CENTRALBLATT

DER

BAUVERWALTUNG.

HERAUSGEGEBEN

IM

MINISTERIUM DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN.

REDACTEURE:

OTTO SARRAZIN UND KARL SCHÄFER.

JAHRGANG IV.

1884.

BERLIN.

VERLAG VON ERNST & KORN

(GROPIUS'SCHE BUCH- & KUNSTHANDLUNG.)

Inhalts-Verzeichnifs des IV. Jahrgangs.

I. Amtliche Mittheilungen.

II. Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnifs.

Druckfehler-Berichtigungen.

S. 13, in der Ueberschrift lies: Die Schleusen des Schelde-Maas-Canales statt des Schelde-Marne-Canales.
„ 28, 2. Sp., 30. Zeile v. u. ist nach »Gehalt von 700 tons« ein Komma zu setzen.
„ 35, 2. Sp., die 5. Zeile v. u. ist als 1. Zeile von oben einzustellen.
„ 66, 1. „ 26. Zeile v. o. lies 80 000 Mark statt 800 000 Mark
„ 98, 2. „ 18. „ v. o. „ 400 000 Mark „ 40 000 Mark.
„ 207, 1. „ 10. „ v. o. „ Weitererwärmung „ Wiedererwärmung
„ 236, 2. „ 33. „ v. o. „ vom Werden „ von Werken
„ 260, 1. „ 23., 21., 19. Zeile von unten lies -5^0, -10^0, -5^0 statt 5^0, 10^0, 5^0
„ 268, 2. Sp., 6. Zeile v. u. lies minder statt wieder
„ 272, 1. „ 16. „ v. u. „ 145 000 Rubel „ 45 000 Rubel
„ 310, 1. „ 2. „ v. o. „ in der Rheinprovinz in der Wegebauverwaltung sind 2 Provinzialbauräthe mit 2 Hülfstechnikern angestellt (statt 3 Provinzialbauräthe mit 5 Hülfstechnikern)
S. 357, 1. Sp., 18. u. 19. Zeile v. u. vergl. die Berichtigung S. 526
„ 366, 1. „ 31. Zeile v. o. lies 12,19 m Höhe statt 21,35 m Höhe
„ 366, 2. „ 28. „ v. o. „ Manitou „ Maniton
„ 371, 2. „ 20. „ v. o. „ Luftmischer „ Luftmesser
„ 437, 1. „ 4. „ v. o. „ 2 270 000 ℳ „ 2 700 000 ℳ
„ 444 mufs der Tabellenkopf in der 10. Spalte lauten: Auf 1 Tag Arbeitszeit kommen danach bis zum Stollendurchschlag m statt: Auf 1 m Tunnellänge kommt danach bis zum Stollendurchschlag Tage
„ 453, 2. Sp., 18. Zeile v. o. lies Carocci statt Carveei
„ 453, 2. „ 30. „ v. o. „ Nicostrato „ Vieostrato
„ 481, 2. „ 35. „ v. u. „ 2500 Mark „ 2000 Mark.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 5. Januar 1884.

1884. No. 1. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector von Sehlen in Hannover bei seinem Eintritt in den Ruhestand den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind zum 16. Januar d. J.: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Naud von Berlin nach Bromberg unter Uebertragung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem dortigen Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Clemens, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Bromberg, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Dresden) in Berlin.

Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Haafsengier, ständigem Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Dresden) in Berlin ist vom 16. Januar d. J. ab die Wahrnehmung der Geschäfte des Vorstehers des betriebstechnischen Büreaus bei der Königlichen Eisenbahn-Direction Berlin übertragen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: der Architekt Karl Schäfer aus Kassel, die Regierungs-Bauführer Arthur Heinrich aus Frankfurt a. O., Ernst Spittel aus Danzig, Wilhelm Bösensell aus Ahaus, Peter Berrens aus Löwenbrücken bei Trier, Rudolf Kroeber aus Meerholz und Karl Schmidt aus Grünberg i. Schl.;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Friedrich Schellhaas aus Giefsen, Friedrich Hedde aus Segeberg i. Holst., Hermann Zimmermann aus Iserlohn und Franz Koch aus Senftenberg i. d. Lausitz;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Johannes Mangelsdorf aus Magdeburg, Theodor Mente aus Hannover und Heinrich Kattentidt aus Hildesheim.

Württemberg.

Die erledigten zwei Ingenieurassistentenstellen bei dem technischen Büreau der Königlichen General-Direction der Staatseisenbahnen wurden dem Bahnmeister Laistner in Weil der Stadt und dem Baumeister Tafel bei dem gedachten Büreau übertragen.

In Ruhestand sind getreten: Oberbaurath Dr. v. Ehmann, erster Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen und Bezirks-Bauinspector Gerber in Calw.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Das Heidelberger Schlofs.

Von Oberbaurath Professor **Joseph Durm** in Karlsruhe.

Fünf und ein halbes Jahrhundert sind vergangen, seitdem die Grafen der Pfalz ihren festen Wohnsitz auf der Bergeshöhe, welche das untere Neckarthal beherrscht, verliefsen, um fortab ihre Residenz auf den tiefer und sonniger gelegenen Vorhügeln des Höhenzuges aufzuschlagen, welcher, sanft nach dem Rheine hin abfallend, einen freien und weiten Blick auf den Strom gewährt. Das alte Schlofs fiel, nachdem es im 16. Jahrhundert durch Pulver gesprengt war, in Trümmer; auf der neuen Wohnstätte aber sehen wir aus einfachen Anfängen, Bauwerken zu Schutz und Trutz, im Verlauf der Zeit Palast an Palast sich reihen und eine Baugruppe zusammenwachsen, wie sie stattlicher und malerischer kaum gedacht werden kann.

Die Geschichte derselben soll hier nicht wiederholt werden; es genüge zur raschen Orientirung die umstehende tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Bauten mit Angabe der Zeit ihrer Entstehung, der Ereignisse, welche sie betroffen, und des Zustandes, in dem sie sich jetzt befinden.

Blitzschläge, Schadenfeuer und Menschenhände zerstörten wieder, was Menschenhände geschaffen. Was im Orleansschen Erbfolgekrieg in den Jahren 1689 und 1693 verschont blieb, was Karl Philipp, „der Fürst, der Heidelberg verfluchte“, 1716—1720 wieder aufbaute, zerstörte vollends ein Blitzschlag im Jahre 1764. Am 12. April 1720 verliefs Karl Philipp das Schlofs für immer mit dem frommen Wunsche, dafs Heidelberg einem Dorfe ähnlich werden und Gras vor den Häusern wachsen möge. Die Residenz wurde nach Mannheim und Schwetzingen verlegt. Nach dem grofsen Brande von 1764 erfahren wir noch, dafs Karl Theodor auf Bitten seiner frommen Gemahlin zur Erhaltung des Kirchengewölbes im Friedrichsbau (der 1689 beschädigt, aber 1716 wieder ausgebessert wurde), diesen mit einem sehr holzreichen und festconstruirten Dache bedecken und die Capelle selbst wiederherstellen liefs, welche dann auch bis 1803 für öffentlichen (katholischen) Gottesdienst benutzt wurde.

Das Heidelberger Schlofs.
Otto Heinrichsbau, Friedrichsbau und der neue Hof mit dem Glockenthurm.

Im Jahre 1811 nahm der kunstsinnige Freiherr Karl von Graimberg im „neuen Hof“ seinen Wohnsitz und schlug seine Künstlerwerkstätte als Schirmherr der Ruine dort auf. Ihm werden die ersten auf Gerüsten vorgenommenen Messungen und Aufnahmen verdankt. Er hat im Verein mit dem badischen Architekten und Professor Thomas Alfred Leger in Heidelberg das Interesse für das Schlofs neu belebt

Bauwerk	Erbauungszeit und Erweiterungen	I. Schadenfeuer	II. Schadenfeuer	III. Schadenfeuer	Wiederherstellung	Heutiger Zustand
I. Bandhaus (alte Capelle)	1346. Ruprecht I.					Von Karl Theodor zum Bandhaus für seine Küfer gemacht und in diesem Zustande geblieben.
Königssaal	1615 von Friedrich V. zum Saal umgewandelt	—	1689	—	1716—1718	
II. Rudolfsbau	1300; 1329?	—	1689	—	—	Ruine.
III. Ruprechtsbau	1400 1543; 1545	—	1689	—	—	Theilweise Ruine. Ein Saal im Erdgeschofs restaurirt.
IV. Ludwigsbau. Oekonomiegebäude u. Brunnenhalle.	1524	1632	1689	1764	1659 unter Karl Ludwig? 1718 unter Karl Philipp	Ruine. Oekonomiegebäude bewohnt.
V. Otto-Heinrichsbau. Kaspar Fischer } Kurpfälz. Jacob Leyder } Baumeist. Anthoni, Bildhauer. Colins, Bildhauer	1549 gegründet 1556—1559 7. März 1558	1632	1689 1693	1764	1659 unter Karl Ludwig 1718 unter Karl Philipp	Dachlos; Innenbau des Erdgeschosses theilweise erhalten. Thürgestelle, ein Kamin.
VI. Neuer Hof mit Loggia und der ehem. Küferwohnung	1549	—	1689	1764	1718 unter Karl Philipp	Ruine; Loggia und das jetzige Kassengebäude unter Karl Theodor überdacht?
VII. Friedrichsbau. Joh. Schoch, Kurf. Baumeist. Seb. Götz, Bildhauer	1601—1607 27. Jan. 1604	—	1689	1764	1716	Das jetzige Dach unter Karl Theodor errichtet. Schlofscapelle gewölbt. Bis 1803 Gottesdienst in derselben. II. Stock städt. Museum, III. Stock leerer Raum.
VIII. Englischer Bau	1612—1619	—	1689	—	—	Ruine, dachlos. Einzelne Stuckarbeiten erhalten.
IX. Hauptthor m. Riesenthurm	1541 vollendet 1555. Wappen	—	1689 } ? 1693 } durch Minen erschüttert	—	1718 unter Karl Philipp mit dem jetzigen Dach versehen	Erhalten.
X. Mittleres Schlofsthor Brückenthor	1540. Ludwig V	—	—	—	—	Im alten Zustand, einige Beschädigungen abgerechnet.
XI. Glockenthurm	1525 Unterbau 1545—1547	1632	1689 1693	1764 ausgebrannt	1608, 1655 1716	Ruine. Gewölbe im Innern erhalten.
XII. Bibliothekthurm	1460? 1550—1554	—	1689 abgebrannt, theilweise gesprengt	1764	1718	Ruine, dachlos.
XIII. Gesprengter Thurm	1450—1460	—	1689 gesprengt	—	1603	Ruine.
XIV. Dicker Thurm	1533	—	1689 zerstört	—	1619 Speisesaal durch Baumeister Peter Karl von Nürnberg. Theater.	Ruine.

Jahreszahlen nach: Leger, Metzger, Wirth, Rosenberg — (nicht alle Angaben sind genau geschichtlich beglaubigt).

und lange Zeit wach erhalten. Mitten in einer von kaltem Klassicismus in der Kunst beherrschten Zeit erscheinen die Bestrebungen dieser Männer besonders bemerkenswerth. Von ihrer Ueberzeugung spricht eine Stelle aus dem Texte, mit dem sie die Herausgabe ihrer Aufnahmen begleiteten: »denn im Gefühle der Dankbarkeit beschwur sie (die Natur) die Schöpfungskraft der Michel-Angelo und Raphaele und schuf zur Wohnung der beiden Kurfürsten eins der herrlichsten Werke, in denen je der Geschmack das Talent zur Ausführung berufen hat« —.

Für ihre Veröffentlichung waren 18—20 Hefte zu je 6 Blättern in Aussicht genommen; erschienen sind leider nur 7.*)

In Blattgröfsen von 45 zu 60 cm zeichneten von Graimberg und ein junger Heidelberger Künstler, Gustav Dunzinger, die Aufnahmen in den Jahren 1820—21—28—29—30—31—37, während die Franzosen Texier und der durch Letarouilly berühmt gewordene Hibon die Platten lieferten. Die Zeichnung der Südfaçade des Friedrichsbaues im Mafsstabe 1:80 ist vollkommen; nur das Fehlen des Fugenschnittes in derselben bleibt zu beklagen. Mit grofser Gewissenhaftigkeit und Treue sind auch die Fürstengestalten in ihren reichen Trachten und Waffen — eine wahre Fundgrube für die Kleinkunst der Renaissance — in grofsem Mafsstab gegeben.

In ihrer Art fast ebenso werthvolle und ausführliche Werke sind die im Jahre 1829 erschienenen Beschreibungen des Schlosses und Gartens von J. Metzger und die 1859 herausgegebene Monographie des Schlosses von R. Pfnor mit Text von Ramée, die erstere eine mehr für das grofse Publicum berechnete, die letztere eine für Architekten und Kunstkenner bestimmte Arbeit. Von diesen drei Hauptarbeiten ist indessen doch keine in allen Theilen zuverlässig oder erschöpfend; v. Graimberg's Werk ist, wie erwähnt, unvollständig geblieben, weil er von dem Otto Heinrichsbau nur Zeichnungen der Details und des Portales gegeben hat und weil das am Friedrichsbau benutzte Gerüst nicht bis an die obersten Theile der Façade gereicht zu haben scheint. Metzgers Zeichnungen sind viel zu klein, um für eingehende Forschungen auszureichen. Pfnor, welchem dem Anschein nach die Arbeiten v. Graimbergs zur Verfügung gestanden haben, ist in den Details nicht immer zuverlässig und stellt vieles schöner dar, als es in Wirklichkeit ist.

Künstler, Kunstgelehrte und Kunstfreunde haben seitdem zu verschiedenen Malen durch gelegentliche Veröffentlichungen und ein-

*) Antiquitäten des Heidelberger Schlosses, nach der Natur gezeichnet von Karl von Graimberg, perspectivisch entworfen von Thomas Alfred Leger, Doctor der Philosophie, Magister der freien Künste, Grofsh. badischer Architekt und aufserordentlicher Professor an der Universität in Heidelberg. Gestochen von Texier, zu haben bei Herrn von Graimberg in Heidelberg. 7 Hefte, grofs Folio.

gehendere Forschungen das Interesse an dem werthvollen Baudenkmale aufrecht erhalten. Der allerneusten Zeit jedoch war es vorbehalten, dieses Interesse so zu steigern, dafs die Eigenthümerin des Schlosses, die Grofsh. Badische Regierung, die Ueberzeugung gewann, für den Bestand des Bauwerkes müsse mehr, als die bisher flüssigen Mittel gestatteten, geschehen, wenn die künstlerisch werthvollen Theile der Ruine kommenden Geschlechtern erhalten bleiben sollten.

Es ist wohl zum Theil dem heutigen Zeitgeschmacke, mehr noch aber den Mahnrufen einzelner, warmfühlender Künstler, den ausdauernden Bestrebungen von Vereinen, welche sich die Erhaltung des Schlosses zur Aufgabe gemacht haben, und der freudigen Zustimmung, welche diese in weiteren Kreisen unseres Vaterlandes gefunden haben, zu danken, dafs heute die Augen und Wünsche der Kunstverständigen in ganz Deutschland auf das Heidelberger Schlofs gerichtet sind und wohl für längere Zeit gerichtet bleiben werden. Die Fürsorge S. K. H. des Grofsherzogs und die Einsicht der Grofsh. Regierung haben es ermöglicht, dafs den auf Erhaltung des Schlosses zielenden Hoffnungen in erfreulichem Mafse entsprochen werden konnte, dafs im Frühjahr 1883 ein Bauausschufs ernannt, auf dem Schlosse ein Baubüreau errichtet wurde und somit die ersten aussichtsvollen Schritte zu einem thatkräftigen Vorgehen erfolgten.

»Unterhalten« oder »Wiederaufbauen« sind die bewegenden Fragen geworden, die noch einer endgültigen Beantwortung harren und bis nach Fertigstellung der Vorarbeiten, welche dem erwähnten Ausschufs und dem Baubüreau obliegen, vertagt werden müssen. Für die Unterhaltung im gegenwärtigen Zustand spricht der malerische Anblick, den die Ruine inmitten der üppigen Vegetation gewährt, mit bestechender Macht. Aber Bäume und Epheu sind schon vielfach im Schlofshofe verschwunden; ihre Romantik mufste der unerbittlichen Thatsache weichen, dafs sie uns in kurzer Zeit das Steinwerk der schönen Architekturen vollständig zerstören. Man hat mit der Zeit die Thränen getrocknet, die jenen Opfern nachgeweint wurden; man wird auch weitere Verluste an Laubschmuck verschmerzen und einsehen lernen, dafs der schönste Reiz eines Bauwerkes nicht in seinem »malerischen Zustande« — in seinem Ruin gipfelt.

Der drohende Verfall des zur Zeit noch Vorhandenen mahnt uns vielmehr an die Pflicht, würdig zu erhalten, was unsere Vorfahren in diesen Bauten auf dem Gebiete monumentaler Kunst geleistet haben, und zwingt uns, anstatt einer falschen Sentimentalität nachzugeben, für solche Erhaltung mehr zu thun, als seither geschehen ist. Ohne regelrechte Ueberdachung ist der Otto Heinrichsbau auf die Dauer nicht zu halten und sein Innenbau dem Verderben preisgegeben; ohne gründliche Ausbesserung oder Neuanfertigung der Statuen des Otto Heinrichs- und Friedrichsbaues ist dieser beste Schmuck des Schlosses für uns und unsere Nachkommen verloren.

Sollen wir aber bei diesen als nothwendig anerkannten Arbeiten stehen bleiben oder noch einen Schritt — allerdings einen grofsen Schritt — weiter gehen und den alten Fürstensitz in seiner ursprünglichen Pracht und Herrlichkeit, wie sie das Jahr 1688 noch zeigte, wieder hervorzaubern? Es wäre das ein hohes ideales Ziel. Aber ist es denn auch möglich, es zu erreichen, oder wünschenswerth, es zu erstreben? Millionen und Jahrzehnte wären dazu erforderlich — und wem soll das Ganze dann dienen? Die Nachkommen des Fürstengeschlechtes der Pfälzer sitzen auf dem bayerischen Königsthrone. Der jetzige Herrscher des Landes hat seine schönen Stammschlösser. Der Wiederaufbau der Heidelberger Residenz würde die glanzvollste, höchste Huldigung unserer Zeit an eine vergangene sein, aber man würde einen Herrschersitz schaffen, dem die Bewohner fehlen, das Schlofs wäre sich selbst Zwek, es stände lediglich als ein Zeuge früherer Kunst und heutiger Verehrung für diese da. Der Gedanke erscheint grofsartig und berechtigt, begeisterte Anhänger zu finden; er erscheint auch ausführbar, wenn der rege Eifer und das warme Interesse für diese gröfste Schöpfung deutscher Renaissancekunst in unserm Volke vorhält und die Mittel von diesem aufgebracht werden. Wir wollen uns in diesem Sinne keinen allzuhoch fliegenden Hoffnungen hingeben, aber doch auch den guten Glauben an die idealen Eigenschaften unserer Nation nicht unterschätzen. Nur das dürfte uns nicht zugemuthet werden: auf gut' Glück einen Versuch machen und möglicher Weise auf halbem Wege stehen bleiben, abreifsen und das Abgerissene dann in Trümmern liegen lassen müssen.

Das Ideal kann und soll zunächst im Auge behalten werden: es soll aus einer Schlofsruine wieder ein Schlofs werden, gleichwie aus einer Kirchenruine wieder eine Kirche wird. Zu anderen Zwecken es umbauen oder einrichten, kann später nützlich, sogar nothwendig erscheinen und mufs unter Umständen gebilligt werden — anstreben aber sollen wir einen solchen Umbau zunächst nicht.

Wir können aber Schritt für Schritt zu unserm Zwecke gelangen, indem wir zuerst das Nothwendige vollbringen und dabei das gesteckte schöne Ziel nicht aus den Augen verlieren.

Wie sollen wir dabei verfahren?

Der Otto Heinrichsbau, der Friedrichsbau und der neue Hof mit dem Glockenthurme bilden eine räumlich abgeschlossene Gruppe und stehen zeitlich nicht weit auseinander. Sie sind auch verhältnifsmäfsig am besten erhalten. Eine Wiederherstellung könnte sich deshalb zunächst auf diese beschränken (vergl. Figur 1, Grundrifs *A B C D E F*). Sie würde auch die malerische Wirkung, wenn ihr doch ein wenig noch Rechnung getragen werden soll oder mufs, am wenigsten schädigen. Dabei würde zuvörderst nur eine Wiederherstellung im Aeufsern, die Ueberdachung und die Erneuerung der Fenster- und Thürenverschlüsse in sach- und stilgemäfser Weise ins Auge zu fassen sein.

Zu dem Zwecke wären die Grenzgiebel des Friedrichsbaues ihres mangelhaften Zustandes und des fehlenden decorativen Abschlusses wegen zu erneuern und zu ergänzen, das Dachwerk nach dem ursprünglichen Plane umzulegen, d. h. zu erhöhen, die Ornamente und der Statuenschmuck am Aeufsern auszubessern und zu erneuern.

Beim Otto Heinrichsbau müfsten die Abschlufswände der Schmalseiten aufgeführt, das Dachwerk mit den Giebeln nach den vorhandenen Resten und Anhaltspunkten wiederhergestellt, die Treppenthürme ausgebaut und der Ornamenten- und Statuenschmuck der Façaden theils ergänzt, theils erneuert werden. In gleicher Weise müfste mit dem neuen Hof und dem Glockenthurm verfahren werden. Für diese Arbeiten ist zuverlässiges Material zum Theil schon vorhanden, zum Theil wird es durch die Arbeiten des Ausschusses und des Baubüreaus gesammelt.

Sobald diese Aufgaben erfüllt sind, könnte man einen Schritt weiter gehen, den inneren Ausbau erwägen und zunächst die Decken und Wände des Hauptgeschosses des Otto Heinrichsbaues nach den vorhandenen Anhaltspunkten und den sehr fragwürdigen Resten im Rohbau wiederherstellen. Dann aber würde die Frage auftreten: Soll das angegebene Ideal zielbewufst bis zum äufsersten verfolgt oder sollen Zugeständnisse an eine mögliche nützliche Verwendbarkeit der Räume gemacht werden? Für die Repräsentationsräume im Erdgeschofs des Otto Heinrichsbaues und für die Schlofscapelle des Friedrichsbaues verneinen wir diese Frage und halten solche Zugeständnisse für unzulässig. Sonst aber könnten die bei einer Restauration gewonnenen Räume — es sind dies die Gemächer in den obern Stockwerken, deren Eintheilung durch die Aufnahmen und Untersuchungen noch festzustellen ist — ähnlichen Zwecken zugewendet werden, wie solche das mittlere Geschofs des Friedrichsbaues erfüllt, das unbeanstandet seit einer Reihe von Jahren als Museum dient.

Der Vorschlag, die oberen Stockwerke der in Betracht gezogenen Gebäudegruppe *A B C D E F* zu Prunk-, Fest- oder Versammlungssälen auszubauen, wurde früher schon angeregt und hat Gegner und Freunde gefunden. Ob und wie weit eine solche praktische Verwerthung dieser Räume statthaft, und wie weit der Wiederaufbau des Englischen Baues, die Umgestaltung des jetzigen Bandhauses in einen Palast, wie ihn der Kraus'sche Stich zeigt, die Herstellung der Rampen Terrassen und Brunnen im innern Schlofshof, in den Bereich der Möglichkeit gezogen werden kann, mufs späteren Erwägungen überlassen bleiben, bei denen vor allem die verfügbaren Mittel ins Gewicht fallen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Einflufs der Härte des Stahles auf die Dauer der Schienen

hat die Verwaltung der Reichseisenbahnen Untersuchungen angestellt, die zwar zu einer Entscheidung in der neuerdings aufgeworfenen Streitfrage, ob die Abnutzung bei weichem oder bei hartem Stahle gröfser sei, noch nicht geführt, aber doch einige Ergebnisse von allgemeinerem Interesse geliefert haben.

Zunächst handelte es sich darum, den Begriff der Härte in einer Weise festzustellen, die eine zahlenmäfsige Angabe des Härtegrades gestattet. Zu diesem Zwecke wurde die Zugfestigkeit des Materials als Mafs der Härte angenommen. Es lassen sich hiergegen vielleicht Einwürfe erheben; insbesondere würde vom theoretischen Standpunkte aus die Mitberücksichtigung der Spannung an der Elasticitätsgrenze wünschenswerth erscheinen. Dies würde aber — ganz abgesehen von der Unsicherheit des Begriffes der Elasticitätsgrenze — die Gewinnung eines zahlenmäfsigen Ausdruckes für den Härtegrad sehr erschwert haben, und so erscheint die einfachere Annahme mit Rücksicht auf den rein praktischen Zweck wohl gerechtfertigt. Es genügte, das gesamte Material hierfür in drei Klassen einzutheilen, mit der Bezeichnung »hart« für Schienen von mehr als 6000 kg Zugfestigkeit, »weich« für solche von 5000 bis 5600 kg, und „mittel" für diejenigen, deren Zugfestigkeit zwischen 5600 und 6000 kg lag. Die Einfügung der

Mittelsorte soll hauptsächlich dazu dienen, die Unterschiede in den Eigenschaften des harten und des weichen Materials deutlicher zur Erscheinung zu bringen. — Die Einreihung der in den Geleisen liegenden Schienen in diese drei Klassen bot nun aber erhebliche Schwierigkeiten, da Stahlschienen zwar seit den Jahren 1873 und 1874 in gröfseren Mengen verlegt, aber erst seit Februar 1879 den genauen Prüfungen auf Festigkeit und Contraction regelmäfsig unterworfen worden sind, und da erst seit April 1879 die Chargennummer auf den einzelnen Schienen angebracht wird. Es sind daher, um auch die älteren, der Abnutzung gerade am meisten ausgesetzt gewesenen Schienenlieferungen für den vorliegenden Zweck verwerthen zu können, nicht nur die aus verschiedenen Veranlassungen, meist nachträglich, mit beschädigten Schienen vorgenommenen Zerreifsungsproben nach Thunlichkeit benutzt, sondern auch besondere Versuchsstücke aus solchen Schienen entnommen worden, die trotz längerer Benutzungsdauer in der Hauptsache unversehrt geblieben waren.

Nachdem so der Härtegrad der vorhandenen Schienen festgestellt war, wurde dazu geschritten, den Einflufs desselben auf die Verwendungsdauer der Schienen zu ermitteln; es wurde also nicht nur der eigentliche Verschleifs, sondern auch der nicht minder wichtige Abgang durch Bruch und sonstige Beschädigungen berücksichtigt. Da über die Zahl der Auswechslungen genaue Aufzeichnungen geführt werden, so konnten in dieser Hinsicht vollständigere Angaben als über die Gröfse des Verschleifses der einzelnen Schienen erhalten werden. Bei Ermittlung des Antheiles der einzelnen Härteklassen an der Zahl der Auswechslungen konnten stets die gesamten Lieferungen in Betracht gezogen werden, da die meisten und für den vorliegenden Zweck wichtigsten Lieferungen sich auf das ganze Netz der Reichsbahnen vertheilen und deshalb im allgemeinen unter annähernd gleichen durchschnittlichen Verhältnissen verwendet worden sind. Hinsichtlich des Verschleifses aber mufsten die Erhebungen für die einzelnen Strecken getrennt gemacht werden und schon hierdurch war man darauf hingewiesen, für jede dieser Strecken die Steigungs- und Krümmungsverhältnisse, den Umfang der Transportmassen und die Ausdehnung des erforderlichen Bremsens festzustellen. Als Grundlage und Material für diese Erhebungen haben zunächst die Versuchsstrecken (zur Zeit 19 an der Zahl) gedient, für welche alle einschlägigen Angaben im Zusammenhang mit der allgemeinen deutschen Schienenstatistik fortlaufend genau erhoben werden. Ferner hat eine allgemeine, auf den Linien einiger Betriebsinspectionen vorgenommene Vermessung der Schienenhöhe bezw. des Verschleifses Untersuchungsmaterial geliefert, wobei freilich die Neigungs- und Curvenverhältnisse nur procentweise und die Verkehrsstärken mitunter nur nach Schätzung angegeben werden konnten.

Die so geführten Untersuchungen haben nun ergeben, dafs sowohl bei den auf hölzernen Querschwellen, als bei den auf eisernen Langschwellen liegenden Schienen verschiedenen Profils die Zahl der Auswechslungen und die Gröfse des Verschleifses im allgemeinen etwas geringer ist für hartes als für weiches Material. Verschiedene Umstände, so z. B. das ungünstige Verhalten einzelner harter Schienen mit sehr unreinem Material lassen jedoch vermuthen, dafs nicht die Weichheit des Materiales an sich den gröfseren Verschleifs der weichen Schienen herbeigeführt hat, sondern dafs dieser eine Folge der bei weichem Materiale, besonders der älteren Lieferungen, viel häufiger auftretenden Unreinheit ist. Um zu ermitteln, ob diese Erklärung die richtige ist, sollen die Untersuchungen in der vorbeschriebenen Weise fortgeführt werden. Aufserdem sind besondere Versuche mit Stahlschienen von zweifellos guter Beschaffenheit, aber verschiedenen Härtegraden in Aussicht genommen, welche eigens hierfür bestellt und so eingelegt werden sollen, dafs Neigungs-, Krümmungs- und Betriebsverhältnisse bei allen drei Gattungen ganz dieselben sind. Diese Versuche sollen auf zwei mit Schnellzügen befahrenen, möglichst stark in Anspruch genommenen Strecken, aufserdem aber und vorzugsweise auf der Strecke Luxemburg — Dommeldingen angestellt werden, woselbst die Schienen nach $8^1/_2$ Jahren eine Abnutzung von 8 bis 9 Millimeter zeigen, wie anzunehmen ist, infolge des bei einer Steigung von 1 : 80 anhaltend erforderlichen starken Bremsens zahlreicher schwerer Züge.

Es ist sehr zu wünschen, dafs derartige Untersuchungen auch von anderen Eisenbahnverwaltungen, und zwar, zur Erzielung vergleichbarer Ergebnisse, mit thunlichstem Anschlufs an das obige Verfahren veranstaltet werden möchten. —Z.—

Café Helms in Berlin. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Café Helms in Berlin.

Die in Aussicht genommene Freilegung des königl. Schlosses in Berlin veranlafste den Fiscus, von einer dauernden Bebauung des Platzes, auf welchem ehemals die Werderschen Mühlen standen, Abstand zu nehmen und nur widerruflich auf bestimmte Zeit Neubauten an dieser Stelle zuzulassen. Infolge dessen wurde der Bauplatz einstweilen dem Restaurateur Fr. Helms in Berlin zur Anlage einer Erfrischungshalle pachtweise überlassen. Nach mehrjährigen Verhandlungen mit den zuständigen Behörden wurde demselben zur Ausführung des von den Bauräthen Ende u. Böckmann aufgestellten Entwurfes die Genehmigung ertheilt. Um bei einer Kündigung des Pachtvertrages die Bautheile leicht auseinandernehmen und anderwärts wieder zusammenstellen zu können und zugleich, um den hier vorhandenen schlechten Baugrund möglichst gering zu belasten, wurde für das Bauwerk eine Eisenfachwerksconstruction gewählt. Das Eisengerippe besteht aus einer Schwelle von ⊔-Eisen und Ständern von I-Eisen mit Eckständern, Rahmen und Riegeln von L-Eisen. Als Diagonalverstrebung sind hinter einigen Feldern Flacheisen gezogen, die aber hauptsächlich zur Sicherung der Construction vor Ausmauerung der Fächer dienten. Das Dach ist aus verzinkten Eisenwellblechen hergestellt, welche sich frei tragen und nur durch Zugstangen zusammengehalten werden. Die Eisenconstruction ist von der Firma Rössemann und Kühnemann ausgeführt. Zur besseren Abhaltung der Witterungseinflüsse sind die Wände innen hinter einer Luftisolirung mit Brettern verschalt. Die Ausmauerung ist $^1/_2$ Stein stark in überfangenen Verblendsteinen der Siegersdorfer Werke (Fr. Hoffmann) und farbigen Terracotten aus der Fabrik von Ernst March Söhne in Charlottenburg nach Modellen des Bildhauers Otto Lessing gefertigt. Es ist hierbei der Versuch gemacht, den gebrannten Thon im Sinne der italienischen Renaissance polychrom zu behandeln, jedoch nur wenige ungebrochene Farbentöne anzuwenden. Die Medaillons zwischen den Balustern stellen sinnbildlich den Wein, das Bier, den Thee, den Kaffee und den Tabak dar, theils durch Figuren allgemein bekannter Ueberlieferung, wie Bacchus und Gambrinus, theils durch Bevölkerungs-Typen der verschiedenen Länder,

welchen diese Genufsmittel entstammen. An der Seite nach der Schlofsfreiheit sind die Bildnisse der Besitzer in anspruchsloser Weise angebracht.

In dem eingefriedigten Vorgarten an der Strafsenfront liegen die Aufziehvorrichtungen für die Schützen des dortigen Stauwerkes, verdeckt durch eine erhöhte Terrasse und durch bewegliche eiserne Klappen zugänglich gemacht. Im Sommer soll diese Terrasse, wie auch der Vorder- und Hintergarten, zu Sitzplätzen eingerichtet werden.

Die Raumeintheilung des Gebäudes ist aus dem Grundrifs ersichtlich. Die Mittelhalle dient als Restauration und der rechte Pavillon als Conditorei, während der linke Pavillon ein Billardzimmer und die Koch- und Spülküche mit einem Anrichteraum enthält. Im oberen Stockwerk sind Wohnzimmer für den Wirth und für das Dienstpersonal eingerichtet. Um an der Schlofsfreiheit den Eintritt in die Conditorei zu ebener Erde zu ermöglichen, ist dieselbe niedriger als die Restaurationshalle gelegt, deren Fufsbodenhöhe durch die Lage des Vorgartens bedingt war. In der Conditorei ist dieser Höhenunterschied nach dem Vorplatze zu durch einen erhöhten Sitz ausgeglichen. An beiden Seiten der Halle liegen Toiletten für Herren und Damen und ein Zimmer für den Wirth. Neben der Conditorei ist die Kaffeeküche und darunter die Waschküche angelegt; die übrigen Kellerräume dienen als Lagerräume für Bier, Wein und Vorräthe.

Die Decke des Mittelsaales ist in Kiefernholz getäfelt und wird von Holzsäulen getragen, welche mit anschliefsenden Paneelstücken Kojen abtheilen, sodafs dadurch eine Reihe behaglich abgeschlossener Sitzplätze gewonnen wurde. Tischler- und Tapezierarbeiten sind von der Firma Ferd. Vogts u. Co. geliefert. Die Wände des Hauptsaales sind mit nachgeahmten Ledertapeten japanischer Arbeit beklebt. Wie bekannt, haben die Japanesen ihre Erzeugnisse in diesem Kunstgewerbzweige neuerdings dem europäischen Geschmack angepafst und dabei nicht nur ihre einheimischen eigenartigen Muster, sondern auch abendländische Vorbilder benutzt. So ist die hier zur Anwendung gekommene Tapete einem Cordovanmuster nachgebildet. Die Wirkung in Farbe und erhabener Modellirung ist vortrefflich, nur machen sich beim Zusammenstofs der einzelnen Bahnen gewisse Ungleichheiten geltend. Die Beleuchtung der Räume geschieht durch Gasflammen und Siemenssche Regerativbrenner; zur Luftabführung dienen Rosetten an der Decke, während der Zutritt frischer Luft durch Wandöffnungen von entsprechendem Querschnitt erfolgt und durch Stellklappen geregelt wird. Geheizt werden die Räume durch Lönholdtsche Füllöfen. Die Malerarbeiten sind von F. Richter, die Kunstschlosserarbeiten von Roeber u. Stock ausgeführt, die Beleuchtungskörper von C. Kramme und die Kücheneinrichtungen von M. Adler geliefert.

Der Bau hat 9 Monate gedauert. Die Baukosten betragen einschliefslich der inneren Ausstattung rund 200 000 Mark.

M. Friedeberg.

Café Helms in Berlin, Ansicht eines Pavillons.

Baggerungs-Ergebnisse mit einem Priestmanschen Krahnbagger.

Beim Neubau einer Sperrschleuse im Duisburger Rheinhafen wurde im Herbst vorigen Jahres zum Ausbaggern der Baugrube ein Priestmanscher Patent Excavator*) benutzt, dessen Leistung, da die betreffende Arbeit in Regie ausgeführt worden ist, mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt werden konnte. Der Bauherr — der Rhein-Ruhr-Canal-Actien-Verein in Duisburg — sah sich veranlafst, diese Arbeit mit dem genannten Bagger-Apparat ausführen zu lassen, weil die Benutzung eines vorhandenen schwimmenden Eimer-Dampfbaggers schon wegen des beschränkten Raumes unmög-

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1882, Seite 434 u. 473.

lich, die Verwendung von Handbaggern wegen der Gröfse der zu fördernden Massen, der bedeutenden Tiefe und der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit unthunlich, die Beschaffung eines leistungsfähigen Dampf-Verticalbaggers aber aus nachfolgenden Gründen unzweckmäfsig erschienen war. Die Baugrube wurde nämlich, wie aus den beigefügten Zeichnungen ersichtlich, unmittelbar begrenzt einerseits von einem vorhandenen Schleusen-Bauwerk, unter dessen Fundamentsohle 2,30 m tief mit der Ausbaggerung hinunterzugehen war, andererseits von einem Gebäude und auf der dritten Seite von dem Fangedamm. Mit Rücksicht auf die Sicherheit dieser Bauwerke mufste von vorn herein eine kräftige Absteifung der Umfassungswände der Baugrube gegen einander während der Ausbaggerung in Aussicht genommen werden und es war vorauszusehen, dafs diese Aussteifung beim Arbeiten mit einem Verticalbagger sehr hinderlich werden würde. Dazu kam, dafs ein Verticalbagger von den nöthigen Abmessungen nach eingezogenen Erkundigungen leihweise nicht zu beschaffen war, die zum Ankauf eines neuen aufzuwendenden Kosten aber unverhältnifsmäfsig grofs zum Umfang der zu leistenden Arbeit gewesen wären. Zwar bedingte ein gleich leistungsfähiger Krahnbagger eine noch gröfsere Capitalsanlage, dafür war derselbe aber auch in seiner Eigenschaft als Dampfkrahn mit Vortheil bei der weiteren Bauausführung zu benutzen und konnte vom Canalverein als Besitzer des Duisburger Hafens nach beendetem Bau zweckmäfsigerweise zum Be- und Entladen von Schiffen weiter verwendet werden, während ein Verticalbagger nur zur Erfüllung des nächsten Zwecks gedient haben würde.

Da andererseits nach eingeholten Gutachten eine Gewähr dafür vorlag, dafs mit einem derartigen Krahnbagger der beabsichtigte Zweck zu erreichen sei, so wurde am 12. Mai 1883 in Ermangelung deutscher Bezugsquellen der mit Vertretung der englischen Fabrik betrauten Firma **Bünger & Leyrer** in Düsseldorf Auftrag zur Lieferung eines Priestmanschen Excavators der Gröfse B ertheilt, welcher nach dem vorliegenden Katalog der Fabrik bei 0,60 cbm Fassungsraum des Baggerkorbes eine theoretische Leistungsfähigkeit von 200 bis 300 cbm bei 10stündiger Arbeit und 6 m Hubhöhe besitzen sollte. In dem Lieferungsvertrage wurde bei der vorkommenden gröfsten Tiefe eine geringste Tagesleistung von 60 cbm verbürgt und eine Lieferfrist von 2 Monaten vorgesehen. Der Bagger traf denn auch am 14. Juli ein, wurde von dem mitgesandten englischen Monteur in 10 Tagen aufgestellt, und am 27. Juli konnte die Probebaggerung beginnen, welche durchaus befriedigend ausfiel. Da der in Aussicht genommene Zeitpunkt für Fertigstellung der Spundwände infolge der ungemein ungünstigen Untergrundverhältnisse nicht innegehalten werden konnte, so mufste der Bagger bis zum 21. August unthätig bleiben und konnte dann anfangs nur auf beschränktem Raum unter erschwerenden Umständen arbeiten; trotzdem gelang es bis zum 11. October, die verlangte Tiefe herzustellen und dadurch war die Möglichkeit gegeben, die Gründungsarbeiten der Schleuse vor Eintritt des Winters zu vollenden.

Der Bagger arbeitete, wie aus den beistehenden Skizzen ersichtlich, von einem auf den Wänden der Baugrube verfahrbaren Laufgerüst aus und warf das Baggergut in eine auf dem inneren Abschlufsdamm stehende, gleichfalls verschiebbare Schüttrinne, aus welcher dasselbe selbstthätig in die vorgelegten Schiffsgefäfse gelangte. Während Laufgerüst und Schüttrinne von Menschenhand verschoben werden mufsten, was übrigens nur einige Male täglich erforderlich war, wurde der Bagger auf dem Laufgerüst durch Dampf verfahren. Das **Laufgerüst** ist nach dem Vorbilde des beim Bau der Bürgerwerder-Schleuse in Breslau*) benutzten entworfen und für das von den Fabrikanten angegebene Gewicht des Baggers samt gefülltem Korb (gegen 400 Centner) berechnet. Da beim Anheben des gefüllten Baggerkorbes der Krahn um die Vorderräder zu kippen trachtet, so mufste die gesamte Last als auf jeden der Längsträger wirkend angenommen werden, wodurch sich die gewählten grofsen Stärken der Constructionsglieder erklären. Zur Fortbewegung des Laufgerüstes ist auf dem mittleren der 3 Räder zu jeder Seite ein Getriebe angebracht, welches durch Schalthebel von oben bewegt werden kann und zu dessen Bedienung je 2 Mann erforderlich sind. Da es sich herausstellte, dafs zum Fortbewegen der Räder mittels Brechstange auf jeder Seite 1 Mann genügte, so wurde letztere Bewegungsart vorgezogen, so lange der Wasserstand in der Baugrube das Gehen auf den Spundwänden gestattete.

Die Höhe, auf welche das Baggergut mindestens zu heben war, betrug anfangs 5,50 m und schliefslich 12,50 m, also im Mittel 9,0 m. Die letzten 3 bis 4 m mufsten unter erschwerenden Umständen gebaggert werden, nachdem zur Absteifung der Umfassungswände die 330 qm Fläche haltende Baugrube durch Spreitzen in 24 einzelne Felder von je etwa 14 qm Gröfse getheilt worden war. Die Absteifung lag mit der Oberkante auf + 0,65 m Duisburger Pegel, während bis — 5,0 m auszubaggern war. Damit der Maschinist beim Hinunterlassen des Baggerkorbes die Spreitzen sehen und ihnen ausweichen konnte, mufste der Wasserspiegel in der Baugrube nach dem Einsetzen der Aussteifung dauernd um 2,0 m gesenkt werden. Zur Bedienung des Baggers waren ein Maschinist und ein Heizer erforderlich. Aufserdem wurden beschäftigt: ein Heizer an der Centrifugalpumpe und ein Arbeiter zum Kohlentragen, sowie endlich zum Verfahren des Laufgerüstes und der Schüttrinne 4 Arbeiter, welche jedoch in der Zwischenzeit zu anderen Arbeiten verwandt werden konnten.

Die eigentliche Baggerarbeit wurde, wie erwähnt, in Regie ausgeführt, während die Abfuhr und das Auskarren des gewonnenen Bodens an einen Unternehmer vergeben war.

Aus obigen Angaben erhellt, dafs die Baggerung in 52 Tagen ausgeführt worden ist, worunter 7 Sonntage und 8 Tage zum Ausbessern waren, sodafs 37 Arbeitstage verbleiben. Innerhalb dieser Zeit sind im ganzen 2196 cbm Boden gebaggert, was eine durchschnittliche Tagesleistung von 60 cbm ergibt. Bei Feststellung der Durchschnittsleistung können jedoch die ersten 9 Tage nicht wohl mitgerechnet werden, da sie zur Einübung des deutschen Maschinisten bestimmt waren, und da in dieser Zeit der Baggerbetrieb noch durch die gleichzeitig stattfindenden Rammarbeiten wesentlich erschwert wurde. Wenn die in diesen 9 Tagen gebaggerten 249 cbm abgezogen werden, so kommt auf die übrig bleibenden 28 Arbeitstage eine Gesamtförderung von 1947 cbm oder täglich etwa 70 cbm. Die Leistung war ziemlich ungleichmäfsig und betrug trotz der geringen Baggertiefe nicht über 64 cbm im Tage, so lange im festen Thon zu arbeiten war; sie stieg alsdann im Kies bis zu 120 cbm und betrug nach dem Einsetzen der Steifen durchschnittlich nur noch 56 cbm. Unter günstigen Verhältnissen konnte selbst bei 12,50 m Hubhöhe noch in je 3 Minuten ein Korb von 0,60 cbm Inhalt gehoben, verfahren und ausgeschüttet werden. Bei dem groben, mit vielen Geschieben gemischten Kies kam es jedoch häufig vor, dafs sich beim Schliefsen des Korbes ein gröfserer Stein zwischen die Zähne setzte, infolge dessen der Schlufs nicht vollkommen war und das feinere Material beim Hochholen ausflofs. Dafs der Hub vergeblich gewesen, wurde vom Maschinisten natürlich erst bemerkt, wenn der Baggerkorb aus dem Wasser hervorkam und bis dann der Vorgang wiederholt war, verging wenigstens 1 Minute Zeit. Nicht selten glückte es erst bei der vierten oder fünften Wiederholung, einen gefüllten Korb zu erzielen. Andrerseits sind aber auch die im Kiese zahlreich enthaltenen Geschiebe, die bis zu $^1/_3$ cbm Rauminhalt hatten, von dem Baggerkorb anstandslos gepackt und in demselben hochgeholt worden. Wie aus den in den beigefügten Skizzen eingezeichneten 2 **Peilungs-Profilen**, denen die übrigen Profile im grofsen und ganzen entsprechen, ersichtlich, ist es recht gut gelungen, den Boden von den Wänden und unter den Steifen hervorzuholen, und es unterliegt keinem Zweifel, dafs bei entsprechender Verlängerung der Kette und Kettentrommel die Baggerung auch auf gröfsere Tiefe mit annähernd gleichem Erfolge hätte fortgesetzt werden können.

Zum Baggern wurden zwei verschiedene Baggerkörbe benutzt, von denen der eine ganz aus einzelnen starken, durch etwa 2 cm grofse Zwischenräume getrennten Stahlzähnen bestand, während der andere mit dichtstehenden schwächeren Zähnen nur an den Schneiden besetzt, im übrigen aus gewöhnlichem Eisenblech gefertigt war. Der erstere mufste zum Arbeiten im festen Thon, der letztere im Sand und Kies genommen werden. Während bei jenem keine Ausbesserungen nothwendig wurden, erforderte dieser, wohl infolge des mit dieser Baggerart verbundenen Herabfallens des Korbes aus gröfserer Höhe und des dadurch verursachten heftigen Aufschlagens auf den steinigen Untergrund, wiederholt ein Geraderichten und Auswechseln der Zähne.

Von den sonstigen vorgekommenen **Ausbesserungen** ist am bemerkenswerthesten das erforderlich gewordene zweimalige Abdrehen der grofsen Frictionsscheibe, der Antriebsscheibe der Kettentrommel, was die oben erwähnten 8 Ausbesserungstage veranlafst hat. Da diese Ausbesserung nach dem Urtheil des Garantie-Maschinisten eine Folge schlechten Gusses der betreffenden Scheibe war, so mufsten die Fabrikanten die Kosten für das Ausbessern bezahlen, auch erklärten sich dieselben auf erhobene Beschwerde sofort bereit, eine neue Frictionsscheibe zu liefern, welche denn auch inzwischen eingetroffen und eingesetzt worden ist.

Aufserdem stellten sich beim Arbeiten zwei Uebelstände heraus, welche in der Bauart der Maschine lagen, aber leicht vermieden werden können. Erstens entsprach die Länge und der Durchmesser der Kettentrommel nicht der Kettenlänge bezw. Baggertiefe, sodafs die Kette zum Theil doppelt aufgewickelt werden mufste, was einen bedeutenden Mehraufwand an Kraft bedingte, und zweitens war die Spurweite des Krahns, welche der normalen Spurweite der deutschen Eisenbahnen entsprach, zu gering, und das Krahngestell befafs infolge dessen nicht die Standfestigkeit, welche für ein durchaus sicheres Arbeiten wünschenswerth gewesen wäre. Es ist allerdings nur einmal vorgekommen, dafs infolge von Unerfahrenheit des anfangs noch

*) Vgl. Zeitschrift für Bauwesen, 1880, Seite 159.

ungeübten deutschen Maschinisten der beim Hochholen durchgegangene volle Baggerkorb durch plötzliches Anziehen der Bremse ein bedenkliches Schwanken des Krahns verursachte, aber schon der Umstand, dafs ein derartiger Fall vorkommen konnte, beweist — was übrigens aus der Skizze auch sofort ersichtlich — dafs das Untergestell des Krahns breiter sein müfste. Die sonst üblichen Mittel zur Vermehrung der Standfestigkeit — das Krahn-Untergestell durch Ballast zu beschweren oder dasselbe an den Unterlagen zu befestigen — konnten in diesem Falle nicht angewendet werden, weil einerseits das Laufgerüst nicht stärker belastet werden durfte, andrerseits dem Bagger die Beweglichkeit gewahrt bleiben mufste.

Fig 1. Längenschnitt durch die Baugrube.

Schliefslich bleibt noch zu erwähnen, dafs die Führung der Maschine ziemlich verwickelt war und längere Uebung sowie nicht unbedeutende Kraftanstrengung erforderte, sodafs man sich genöthigt sah, um mit dem Einüben eines eigenen Maschinisten keine weitere Zeit zu verlieren, den englischen Garantie-Maschinisten bis zum Schlufs der Arbeit zu behalten.

Fig. 2. Querschnitt durch die Baugrube.

Die Kosten der Baggerung stellen sich folgendermafsen:

1. für den Krahnbagger einschl. Fracht von Hull bis Duisburg, Eingangszoll und Zusammenstellen und einschl. Lieferung von 2 Baggerkörben, Reserveketten und verschiedenen sonstigen Reservetheilen . . . . 17 372,75 ℳ
2. für das Laufgerüst, die Fahrschienen auf den Spundwänden und die Schüttrinne, fertig aufgestellt . . . . 7 476,83 -
3. für den Baggerbetrieb einschl. Wasserhaltung 1 631,12 „
   Hiervon:
   a) für Tagelöhne*) . . . . . . 1322,85 ℳ
   b) für Kohlen . . . . 207,25 ℳ
   c) für Putz- und Schmiermaterial . 66,05 -
   d) für Wasser . . . . 34,87 -
4. für die vorgekommenen Ausbesserungen . . . 196,05 ℳ
   Davon:
   a) für Neuanfertigen, Richten und Auswechseln von Zähnen . . . 126,45 ℳ
   b) für Abdrehen der Frictionsscheibe 54,00 -
   c) Verschiedenes . . . . 15,60 -
5. für Abfuhr und Auskarren des Baggerguts . . 2854,80 ℳ
6. für Aussteifung der Baugrube**) . . . . . . 2441,47 -

Aus den Pos 3 u. 4 ergibt sich, dafs der Baggerbetrieb einschl. Ausbesserungen und Wasserhaltung für 1 Cubikmeter gebaggerten Bodens $\frac{1827}{2196} = 83$ Pfennig gekostet hat.

Der Kohlenverbrauch des Krahnbaggers betrug nach mehrmaliger Messung etwa 60 kg für die Arbeitsstunde bei voller Beschäftigung.

Im ganzen sind einschliefslich der Wasserhaltung 580 Centner, oder für 1 cbm gebaggerten Bodens $\frac{580}{2196} = 0{,}27$ Centner Kohlen verbraucht.

Duisburg, im November 1883.

Hirsch, Regierungs-Baumeister.

---

*) Der für die nur theilweise beschäftigten 4 Arbeiter gezahlte Lohn ist hierbei voll gerechnet, desgl. der an den 8 Ausbesserungstagen an das gesamte Personal, mit Ausnahme des Maschinisten, gezahlte Betrag.
An Tagelohn erhielten die Arbeiter 3,00 ℳ, die Heizer 3,50 ℳ, der Maschinist 6,50 ℳ, der letztere aufserdem für rechtzeitige Fertigstellung der Arbeit eine Gratification von 100 ℳ.

**) Hierbei sind die zur Aussteifung verwandten, bei den Rammarbeiten ausgeschossenen oder übrig gebliebenen Spundpfähle von Ostsee-Kiefernholz mit 2/3 ihres Neuwerthes, d. h. dem Preise von vollkantigem Tannenholz (44 ℳ f. d. cbm) in Ansatz gebracht.

Vermischtes.

Die Dankeskirche auf dem Weddingplatz in Berlin, entworfen und ausgeführt von Baurath A. Orth, ist am 3. d. M. in Gegenwart Sr. Majestät des Kaisers und Ihrer Kaiserlichen Hoheiten des Kronprinzen und der Kronprinzessin feierlich eingeweiht worden. Bestimmt, dem einmüthigen Dankesgefühl, welches überall im deutschen Vaterlande nach der gnädigen Errettung und glücklichen Genesung des Kaisers die Herzen erfüllte, einen bleibenden Ausdruck zu verleihen, ist das neue Gotteshaus auch für die Entwicklung der Reichshauptstadt insofern von Bedeutung, als es im Norden der Stadt der Mittelpunkt einer neu zu bildenden Gemeinde werden wird. Die städtischen Behörden bethätigten ihre Pietät gegen das Herrscherhaus und zugleich ihre Fürsorge für den Stadttheil, welcher bisher an dem großen baulichen Aufschwunge Berlins nur geringen Antheil genommen hatte, durch die Schenkung des Bauplatzes und förderten dadurch die Ausführung des schönen Gedankens sehr wesentlich. Durch opferfreudige Spenden der reicheren Kirchengemeinden der Stadt und durch Gaben aus allen Kreisen von nah und fern wuchs der Baufonds allmählich auf die Summe von 300 000 Mark an, sodafs am 22. März 1882 der Grundstein gelegt und die Kirche in der kurzen Zeit von zwei Jahren vollendet werden konnte. Der Entwurf zu dem Bauwerk, welches unseres Erachtens in seiner originellen Grundrifsanlage und durch seine kühnen weitgespannten Gewölbe als ein bemerkenswerther Beitrag zur künstlerischen Behandlung und Ausbildung des protestantischen Gotteshauses angesehen werden mufs, ist mit allen wesentlichen Einzelheiten von dem Architekten bereits im Jahre 1882 in der Deutschen Bauzeitung veröffentlicht.

Die Ausführung der Kirche ist in ihrer inneren und äufseren Erscheinung, obwohl die verfügbaren Mittel nur bescheiden waren, eine durchaus würdige; der Innenraum insbesondere überrascht den Eintretenden durch eine unerwartet stattliche Wirkung, die sich noch steigern wird, wenn der Schmuck farbiger Fenster später hinzutritt; seine Akustik kann als eine vorzügliche bezeichnet werden. Die äufseren Ansichtsflächen sind mit gelbgetönten Siegersdorfer Ziegeln verblendet und theilweise durch rothbraune Streifen belebt. Alle Gesimse, Gliederungen, Mafswerke und Ornamente bestehen aus March'schen Terracotten. Da auch der Helm des der Front vorgelegten Thurmes ganz aus Backstein und Terracotten hergestellt und das Dach des Schiffes mit Falzziegeln ähnlich gelber Färbung eingedeckt ist, so ist die farbige Wirkung des ganzen Bauwerkes im äufsern allerdings eine etwas einförmige geworden. In der Formengebung ist A. Orth auch bei dieser Kirche der von ihm oft ausgesprochenen Ueberzeugung getreu geblieben, dafs der romanische Stil die bildungsfähigsten Elemente für die Entwicklung der kirchlichen Baukunst unserer Zeit enthalte. Unserer Meinung nach ist er bei der Gestaltung dieses seines jüngsten Werkes glücklicher gewesen als bei seiner früheren Schöpfung der Zionskirche; mag auch im einzelnen manches Widerspruch finden, im ganzen wird die Dankeskirche sich durch ihren künstlerischen Werth unter den neueren Kirchenbauten dauernd behaupten. — H. —

Dem Baurath A. Orth ist aus Anlafs der Vollendung und Einweihung der Dankeskirche in Berlin der Rothe Adlerorden IV. Klasse verliehen worden.

Professor v. Reiche †. Am 27. Decbr. v. J. starb in Aachen der Professor des Maschinenbaues an der dortigen technischen Hochschule, Hugo v. Reiche, im noch nicht vollendeten 45. Lebensjahre. Die Aachener Hochschule erleidet in dem Hingange des vortrefflichen Gelehrten und ausgezeichneten Lehrers einen schmerzlichen Verlust. v. Reiche war in Hannover geboren, besuchte die dortige Hochschule und späterhin das Polytechnikum in Karlsruhe und war dann längere Jahre hindurch als Ingenieur praktisch thätig. Schon während dieser Zeit erwarb er sich auch auf literarischem Gebiet einen geachteten Namen und wurde im Jahre 1874 an die technische Hochschule in Aachen berufen. Von seinen zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten sind »die Maschinenfabrikation« und »Anlage und Betrieb der Dampfkessel« in zweiter Auflage erschienen; von dem »Dampfmaschinen-Constructeur« wurde der zweite Band erst im verflossenen Jahre fertiggestellt.

Der Neubau für die höhere Töchterschule in Münster, am 17. Juli 1882 begonnen, ist gegenwärtig zur Uebergabe fertiggestellt. Das Gebäude liegt an der vom Domplatze nach dem Lehrerinnen-Seminar führenden fiscalischen Strafse angelehnt an den Giebel des Katastergebäudes und mit der Hauptfront dem neuen Postgebäude zugewendet. Es besteht aus einem 2,47 m hohen gewölbten Kellergeschofs, einem Erdgeschofs und einem 1. Stock von je 4,50 m Höhe, welche beide je 3 Klassenzimmer nebst Garderobe und je 2 Lehrer- und Lehrerinnen-Zimmer enthalten. Die Façaden sind in Rohbau mit theilweiser Verwendung von Haustein ausgeführt, die Dachflächen mit Schiefer eingedeckt. Die Kellertreppe, der Sockel nebst Plinthe, die Fensterbänke, Gesimse und Giebelabdeckungen sind aus Ibbenbürener Kohlensandstein, die äufseren Aufgangsstufen sowie die freitragend construirte Haustreppe aus Stenzelberger Trachyt hergestellt. Für die Verblendung der Vorderfront und des südlichen Giebels sind Weseler Ziegel verwendet, während für die übrigen Ansichtsflächen geringeres Material als ausreichend erachtet wurde. Die Flure des Erdgeschosses und das Treppenhaus sind überwölbt und die Fufsböden daselbst mit Mettlacher Platten belegt. Alle übrigen Räume haben geputzte Balkendecken und Fufsböden mit Tannenholz-Dielung erhalten. Zur Lüftung der Klassen sind Abzugs-Canäle angelegt, welche im Dachboden ausmünden; die Heizung erfolgt in den Klassenräumen durch Ventilationsschulöfen, in den Lehrer- und Lehrerinnen-Zimmern durch Regulir-Füllöfen. An die Hinterfront schliefst sich ein niedriges, auf Abfuhr mittels pneumatischer Entleerung eingerichtetes Abtrittgebäude mit 5 Sitzen an.

Die Baukosten betragen rund 40 000 *M*. Der Entwurf zu der Bauanlage ist von Baurath Hauptner ausgearbeitet und unter Leitung seines Nachfolgers, des Kreisbauinspectors Balzer, ausgeführt worden.

Neuer Dockhafen in Kings Lynn in England. Vor kurzem wurde der mächtig aufblühende Hafen von Kings Lynn (an der Mündung des Ouseflusses in der englischen Grafschaft Norfolk) um ein neues Dock erweitert. Einige dem *Builder* entnommene Mittheilungen hierüber dürften für unsere Leser von besonderem Interesse sein, weil sich aus denselben Rückschlüsse auf die Grundsätze gewinnen lassen, welche jetzt in England allgemein für derartige Anlagen mafsgebend sind. Der neue Dockhafen, „Bentinck Dock" genannt, soll einen jährlichen Güterverkehr bis zu 1 Million Tonnen bewältigen können. Das Hafenbecken ist 300 m lang, 122 m breit und 9,7 m tief, während die Hafeneinfahrt bei gewöhnlichem Springfluth-Hochwasser 8,5 m Tiefe besitzt. Die Wasserfläche hat eine Gröfse von etwa 37 000 qm; die anliegenden Kais haben 162 000 qm Flächeninhalt. Die Schleuse ist 91 m lang und 14,2 m breit. Die Kaimauern sind vollständig aus Beton hergestellt, ebenso die Schleusenmauern, jedoch mit Verblendung von blauen Klinkern. Die der Schleuseneinfahrt gegenüber liegende Schmalseite hat, um eine späterhin beabsichtigte Erweiterung zu erleichtern, keine Kaimauer erhalten, sondern ist mit 1facher Böschung versehen, welche mit Betonblöcken von 0,53 m Stärke verkleidet ist. Zum Befestigen der Schiffe dienen 24 „Bollards" d. h. Schiffshalter in der auf S. 366 Jahrgang 1883 d. Bl. dargestellten Art, welche in regelmäfsigen Abständen auf den Kaimauern vertheilt sind. Die Schleusenthore sind aus festem amerikanischen Holze hergestellt. Für ihre Bewegung, sowie für den Betrieb der beiden über die Schleuse führenden Drehbrücken aus Walzeisen und der zur Verholung der Schiffe dienenden Capstans ist eine Druckwasserleitung angelegt, welche die hydraulische Kraft von der Maschinenanlage des alten Hafens dorthin überträgt. Die Kais sind mit Eisenbahngeleisen ausgerüstet, von denen aus die Ueberladung von Kohlen in die Schiffe mit Hülfe einer dem Betriebe noch nicht übergebenen Kippvorrichtung erfolgen soll.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. 1884. No. 2.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 12. Januar 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Feststellung der Dienstzeit der Baubeamten behufs Berechnung der Pension.

Berlin, den 31. December 1883.

Durch den Erlafs vom 26. September v. J. III. 15 593. II a (b) P. 6885 (Eisenbahn-Verordnungsblatt S. 352*) ist zur Erzielung einer sicheren Festsetzung der pensionsfähigen Dienstzeit der höheren Beamten des Baufaches und Maschinenbaufaches bestimmt worden, dafs in Zukunft bei der ersten etatsmäfsigen Anstellung von dem betreffenden Beamten eine Darstellung seiner bisherigen dienstlichen Laufbahn nebst den entsprechenden urkundlichen Belägen einzuziehen und zu den Personalacten zu nehmen ist. Ich sehe mich veranlafst, diese Bestimmung dahin auszudehnen, dafs die Darstellung der Dienstlaufbahn, soweit solches noch nicht geschehen, auch von denjenigen höheren Beamten des Bau- und Maschinenfaches zu erfordern ist, welche bei Erlafs der Verfügung vom 26. September v. J. bereits etatsmäfsig angestellt waren.

Ew. Hochwohlgeboren wollen hiernach die in Betracht kommenden Beamten mit Weisung versehen, wobei dieselben indes zur Vermeidung irrthümlicher Auffassungen darauf aufmerksam zu machen sind, dafs die endgültige Festsetzung der pensionsfähigen Dienstzeit mit Rücksicht auf die Bestimmungen in § 22 des Civil-Pensions-Gesetzes vom 27. März 1872 bezw. § 8 des Relictengesetzes vom 20. Mai 1882 bis zur Versetzung des Beamten in den Ruhestand bezw. bis zur Feststellung der etwaigen Wittwen- und Waisengelder vorbehalten bleiben mufs.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Herren Regierungs-Präsidenten bezw. die Königlichen Regierungen und Landdrosteien, die Königlichen Strombau-Verwaltungen, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hierselbst, ferner die Herren Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Directionen und Vorsitzenden der Königlichen Eisenbahn-Commissariate (je besonders).

II a (b) S. 2 236 / P. 9 452. IV 3 566. III 19 625.

Bekanntmachung.

Nach dem Statut der Louis Boissonnet-Stiftung für Architekten und Bauingenieure ist für das Jahr 1884 ein Stipendium von 3000 M zum Zweck einer gröfseren Studienreise und zwar der vorgeschriebenen Reihenfolge gemäfs an einen Bauingenieur zu vergeben.

Als fachwissenschaftliche Aufgabe hierfür ist das von der Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen vorgeschlagene und vom dem Senat der technischen Hochschule hierselbst angenommene Programm durch Seine Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten genehmigt worden:

„Das Studium der neueren, in Frankreich und Belgien zur Ausführung gekommenen Eisenconstructionen des Hochbaues und die Abfassung eines ausführlichen druckfertigen Berichtes darüber mit Detailzeichnungen und Erläuterungen.“

Die Bewerber um dieses Stipendium, welche hinreichende Fertigkeit im Gebrauch der französischen Sprache besitzen müssen, haben an den unterzeichneten Rector und zwar in dessen Büreau, W Schinkelplatz 6, woselbst auch die weiteren Bestimmungen zur Ausführung des Programmes zu haben sind, eine Beschreibung ihres Lebenslaufes und die über ihren Studiengang und eventuell über ihre praktische Beschäftigung sprechenden Zeugnisse, Entwürfe u. s. w. bis spätestens zum 31. d. M. einzureichen, aufserdem aber noch durch Beibringung der betreffenden schriftlichen Arbeiten und Zeichnungen nachzuweisen, dafs sie die zur Aufnahme und Wiedergabe einer technischen Bauanlage von hervorragender Bedeutung nöthige Vorübung besitzen und einen wesentlichen Theil ihrer Ausbildung auf der früheren Bau-Akademie oder auf der technischen Hochschule (Abtheilung für Bau-Ingenieurwesen) hierselbst erlangt haben.

Berlin, den 3. Januar 1884.

Der Rector der Königlichen technischen Hochschule.
G. Hauck.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1882, S. 377.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Ingenieur-Assistent August Röscher in Treuchtlingen ist zum Abtheilungs-Ingenieur in Landshut ernannt.

Oldenburg.

Der Baurath Schmedes in Berne ist gestorben.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector Harhausen ni Herford sowie dem Baurath Orth in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Friedrich Richter aus Rastenburg, Gustav Stoltze aus Bismarck, Kreis Stendal, und Hugo Raabe aus Oppeln.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.**

Das Heidelberger Schlofs.

(Fortsetzung.)

Der bauliche Zustand der den Otto-Heinrichsbau, den Friedrichsbau und den neuen Hof umfassenden Gebäudegruppe möchte, soweit man es jetzt beurtheilen kann, wenn auch nicht ohne weiteres, die vorgeschlagenen Ueberdeckungen und Ausbauten wohl zulassen. Die Befürchtungen, welche man seinerzeit wegen der Folgen des Tunnelbaues hegte, waren zu weit gehende und sind jetzt jedenfalls nicht mehr ernster Art. Das Gutachten, welches die badische Regierung vor dem Baue des Tunnels im Jahre 1859 von Bergbauverständigen einholte, sprach keinerlei Besorgnisse für das Schlofs aus, falls bei der Ausführung des Tunnels nur die nöthige Vorsicht beobachtet werden würde. Während die Arbeiten im Gange waren zeigten sich aber doch eines Tages Bewegungen im Mauerwerk der Schlofsruine und Risse in der Karlschanze und dem Promenadenwege, über deren ursächlichen Zusammenhang kein Zweifel obwalten

konnte. Sie wurden gröfser und erweiterten sich Schritt für Schritt mit dem Vortreiben des Tunnels von Osten nach Westen. (Vgl. Situationsplan Fig. 3.) Den Rissen an den genannten Stellen folgten solche im Altangewölbe und im Boden des Altanes als Erweiterungen der Plattenfugen in der Richtung der Tunnelaxe. Weitere Risse zeigten sich dann in den zu den Hauptfaçaden senkrechten Grenzgiebelwänden der Schlofs-Capelle im Friedrichsbau, ferner im Fafsgebäude bis zum Englischen Baue. Die gröfste Gesamtbewegung betrug innerhalb der Zeit vom 15. März 1862 bis 20. April 1883 20 mm. Vom 15. März 1862 bis 7. October 1863 zeigte sich die gröfste Bewegungszunahme. Die Zeitdauer des Tunnelbaues währte vom 14. November 1859 bis zum 7. Februar 1862.

Bei genauer Messung der Risse im Gemäuer wurden Bewegungen sowohl in senkrechter als auch in seitlicher Richtung erkannt. Sie entstanden wohl weniger infolge der Sprengungsarbeiten, als vielmehr dadurch, dafs bei dem Tunnelausbau die grofsen Schuttmassen, welche auf dem Granitgestein lagern, erschüttert wurden. So sind auch die in der unmittelbaren Nähe des Tunnels gelegenen Privathäuser nicht durch das Sprengen des Felsens, sondern durch die aus der Ruhe gekommenen Schuttmassen beschädigt worden. Nachgrabungen, welche an den Mauern der Vorwerke und an den Fundamenten der Nordseite des Schlosses bis zu einer Tiefe von 4,20 m vorgenommen wurden, ergaben, dafs die Fundamentmauern auf dem gewachsenen Granit aufruhen. (Vergl. Schnitt durch den Schlofsberg, Fig. 2, *A B*.) Umfassende und genaue Untersuchungen der Fundamente aller in Frage stehenden Bautheile sollen von dem Baubüreau im Laufe dieses Jahres gemacht werden.

Auch die mit der Zeit schadhaft gewordenen Wasser-Ableitungen im Schlosse wurden als Ursache der Risse bezeichnet, indem man annahm, dafs Sickerwasser zwischen die Fundamentsohle und das Gestein gedrungen und dort Auswaschungen herbeigeführt habe. Sicher ist, dafs ein beträchtlicher Theil der heute sichtbaren Zerstörungen am Baue der früheren schlechten Entwässerung zuzuschreiben ist. Wenn auch in den letzten Jahren für die Verbesserung der Leitungen viel geschehen ist, so ble[illegible]n noch manches zu thun übrig; jedenfalls dürfte eine sorgfältig[illegible]chgeführte Entwässerungs-Anlage für den Bestand der Ruine ebenso nothwendig sein, als die Ueberdachung der Baugruppe *A B C D E F*. Die Hauptcanäle gehen jetzt 1) vom neuen Hof, an der nördlichen Front des Friedrichsbaues entlang, unter dem Altangebäude, in den Altangarten und von da in einen Schacht, der vermuthlich in den Neckar mündet; 2) vom Ludwigsbau durch den Schlofshof nach dem Eingang zum Fafsgebäude, unterwegs das Abwasser vom Otto-Heinrichsbau aufnehmend, durch den Bandhauskeller in den Hirschgraben und von da nach der Stadt unter dem Stückgarten hindurch (vgl. Situationsplan, Fig. 3).

Am 19. Februar 1862 trat ein aus Technikern der Regierung und Bürgern der Stadt Heidelberg bestehender Ausschufs zusammen, welcher sich verpflichtete, die Risse alle 14 Tage zu beobachten.

Am 4. März 1862 wurden unter dem Schlofsaltan 2 Schlaudern (Anker) eingezogen, die nach der Ansicht des mit der Ausführung dieser Arbeit Beauftragten nichts nützten, sondern eher schadeten. Die Risse und deren Bewegungen an der Karlschanze, dem Altan, der Castellanswohnung, der Kirche des Friedrichsbaues und dem Fafskeller (die südlichen Bauten des Schlosses blieben ganz verschont) wurden nun regelmäfsig untersucht und die Ergebnisse genau verzeichnet. Bis zum Jahre 1873 wurden derartige Protokolle jährlich zweimal, und da in jenem Jahre Ruhe eingetreten war, in der Folge nur noch einmal im Jahre aufgenommen.

Fig. 2. Schnitt durch den Schlofsberg.

Fig. 3. Situationsplan.

Das Heidelberger Schlofs.

Zur Beurtheilung der Gröfse und Zunahme der Risse an einzelnen Untersuchungspunkten möge ein Auszug aus den Bewegungstabellen der Stadt Heidelberg folgen. Einige Marken sind im Situationsplan angegeben.

	15. März 1862	Jahr 1863	Jahr 1878	Jahr 1883
	Seite — Höhe	Seite — Höhe	Seite — Höhe	Seite — Höhe
Punkt: 1)	mm 0,0 — 0,0	1,3 — 0,0	2,5 — 0,0	3,5 — 0,0
„ 15)	„ 0,0 — 0,0	2,5 — 1,5	14,4 — 2,0	16,5 — 2,5
„ 16)	„ 0,0 — 0,0	3,0 — 0,9	17,5 — 3,5	20,5 — 3,5
„ 29)	„ 0,0 — 0,0	0,0 — 0,0	5,10 — 1,5	5,75 — 3,5
„ 33)	„ 0,0 — 0,0	2,0 — 0,0	11,25 — 0,0	13,75 — 1,0

Punkt (16) auf dem Boden der Schlofs-Capelle zeigte im Jahre 1862 0,0, im Jahre 1883 unter stetiger Zunahme 20,5 mm.

Das Material, aus dem die beiden Paläste des Otto-Heinrich und Friedrich IV. bestehen, ist ein körniger, bunter (rother) Neckarsandstein, dessen Stücke nicht alle gleich gut und auch nicht von gleicher Farbe sind. Der figürliche Schmuck an beiden Bauten dagegen besteht aus dem hell-graugelben Keuper der Heilbronner Brüche. (Der Kurfürstliche Baumeister Johannes Schoch befindet sich bald nach der Grundsteinlegung des Friedrichsbaues in Heilbronn, um dort für die beabsichtigten Sculpturen den grangelben Sandstein brechen zu lassen, der ein feineres Korn als der rothe Neckarstein hat und schon beim Otto-Heinrichsbau für den Figurenschmuck verwendet worden war.) Während am Otto-Heinrichsbau nur die von Colins gefertigten Figuren, Wappen und Cartouchen sowie die innern Thürgestelle und Kamine aus diesem Material bestehen und für die Architektur durchweg der rothe Neckarstein verwendet wurde, ist am Friedrichsbau neben dem Figurenschmuck auch ein Theil der Ornamente aus Keuper gefertigt und das graugelbe Material ohne weiteres neben das rothe gesetzt.

Die Cartouchen, Wappen, Löwenköpfe, die Köpfe in den Fenstergiebeln, sowie ein Theil der Consolen und Capitelle sind aus dem gleichen feineren Stein gearbeitet. Die Consolen, auf denen die Fürstenstandbilder stehen, sind nur zum Theil aus rothem Sandstein; die Verzierungen des Volutenwerkes derselben an der Vorderseite sind aus Keuper gemeifselt und mittels Eisenklammern an den über das Mauerwerk vorkragenden rothen Stein befestigt. Es gewinnt den Anschein, und die Ornamente an den Seitenflächen lassen sicher darauf schliefsen, dafs ursprünglich rothe Kragsteine ausgeführt, dafs diese aber zu klein waren, um die Figuren des Meisters Götz aus Chur aufnehmen zu können, und dafs man sich deshalb mit ornamentalen Flicken helfen mufste, um die wünschenswerthen Standflächen für die in den Ausladungen wohl zu grofs gerathenen Statuen zu gewinnen. Verschiedene Attribute der Figuren und andere decorative Zuthaten sind auch aus Metall gefertigt, so z. B. ist das Scepter des Ungarnkönigs in vollendet schöner Arbeit aus Kupfer getrieben; die Träger der Wasserspeier und die Gitter der Fenster sind prächtige Schmiedeeisenarbeiten, das Schwert des Rudolfus ist aus einer dem Steine ähnlichen, aber sehr leichten thonartigen Masse geformt.

Fig. 4.

Das Heidelberger Schlofs.

Die ganze Nordfront des Friedrichsbaues scheint einmal gleichmäfsig roth getüncht worden zu sein, wahrscheinlich bei der Restauration von 1716. Diese rothe Tünche war ja damals allenthalben im Schwung. Man will aber auch wissen, dafs der Anstrich von einem Kunst- oder Verschönerungsverein in Heidelberg zu Anfang dieses Jahrhunderts geleistet worden sei.

Die Waffen, das metallische Beiwerk, die Litzen an den Hosen, die Brocatmuster der Gewänder waren an den Statuen des Friedrichsbaues früher vergoldet. Noch heute sind Spuren dieser Vergoldung an geschützten Theilen vielfach vorhanden und sogar von unten deutlich erkennbar. Auch einzelne Profile der Gurtbögen und Archivolten scheinen früher in Goldschimmer geglänzt zu haben, wie dies auch beim „Gasthaus zum Ritter" in Heidelberg der Fall war und wie es gleichzeitige Bauten an anderen Orten, z. B. eine Anzahl kleiner Häuser am Marktplatz in Brüssel zeigen. Bei den Figuren des Otto-Heinrichsbaues und bei den architektonischen Gliederungen desselben ist dagegen keinerlei Farbenschmuck oder Goldauftrag mehr festzustellen.

Die Construction der im Obergeschofs noch 0,85 m starken Frontpfeiler ist bei dem Otto-Heinrichsbau eine sehr feste, indem weitaus die meisten Pfeiler aus durchbindenden Quadern hergestellt sind. Wo das Material nicht zureichte, sind Backsteine zum Ausflicken genommen. Die Quader sind mit dünnem Mörtel versetzt und die Fugen vielfach mit Schieferstücken ausgeschlagen. Die beschädigten Thürgestelle im Innern weisen eine Verbindung der Quader durch Eisendübel auf. Danach zu schliefsen dürfte sich diese Constructionsweise auch auf die übrigen aus Quadern bestehenden Mauertheile erstreckt haben. Die Zwischenwände im Erdgeschofs sind aus Bruchsteinen, wenig sorgfältig geschichtet, gemauert und meist stumpf eingestellt ohne Verband mit den Umfassungsmauern. In den oberen Geschossen waren die Theilungswände meistens aus Backsteinen aufgeführt. Die Fensternischen sind mit Stichbögen überwölbt und zwar so, dafs zuerst ein ½ Stein starker, sorgfältig ausgeführter Leibungsbogen und über diesem ein meist flüchtig aus Bruchsteinen hergestellter starker Bogen gemauert ist. Die meisten Leibungsbögen zeigen nicht einmal einen Haarrifs. Die Lage der Zwischenmauern ist im Mittelgeschofs zum Theil an Vormauerungen auf den Gewölben kenntlich, im obersten Geschofs an Spuren in den Umfassungsmauern. Die Gewölbe im Erdgeschofs sind, soweit sie noch erhalten, vorzüglich schön ausgeführt und dürften bei ihrer technisch schwierigen Cassetten-Bildung manchem heutigen Werkmeister etwas zu rathen aufgeben. Die Vorderfront des Otto-Heinrichsbaues steht nicht mehr ganz in Loth und Flucht; namentlich haben die Pfeiler des oberen Geschosses gegen den neuen Hof zu gelitten. Am Friedrichsbau sind die starken Pfeiler und die Entlastungsbögen, welche ein Stein stark aus Backsteinen hergestellt sind, noch im besten Zustande. Die Quader wurden hier, wie an vielen beschädigten Stellen zu sehen ist, durch Eisenklammern verbunden. Eine Beurtheilung der Loth- und Fluchtstellung konnte bis jetzt noch nicht gewonnen werden. Im Innern steht die Capelle noch ziemlich unberührt so, wie sie Karl Theodor wiederherstellen liefs. In den darüber liegenden Geschossen dagegen fehlen jegliche Anhaltspunkte zur Ermittlung der früheren Grundrifsgestaltung. Der sehr schlecht construirte jetzige Einbau im mittleren Geschofs ist zu dem ursprünglichen Bau ohne jede Beziehung und hat nur den Zweck, Gelasse für die dort aufgestellte städtische Sammlung abzuschliefsen.

Der Werth der Steinmetzarbeit und Versetzarbeit ist an beiden Bauten nicht immer gleich und kann sich mit dem, was die antike Baukunst auf diesem Gebiete leistete, bei weitem nicht messen. Der Fugenschnitt ist nicht in allen Fällen sorgfältig erwogen und schön angeordnet, namentlich aber ist der Fugenschlufs nicht mit derjenigen Sorgfalt und Schärfe bewirkt, wie es bei dem vortrefflichen Materiale möglich gewesen wäre. Unter den Fensterbrüstungen des 1. Stockes am Friedrichsbau sind die decorativen Stofsfugen nicht auch die Constructionsfugen. Die Behandlung der Oberfläche des Steines ist am Friedrichsbau eine vollendete und verräth eine aufserordentliche Geschicklichkeit der Steinmetzen. Die Scharrirstreiche sind mit gröfster Sicherheit und Gleichmäfsigkeit nebeneinander gesetzt und es wechseln scharrirte Flächen mit überschliffenen in wirkungsvollster Weise ab.

Von dem Verständnifs für die Versetzarbeiten und insbesondere für die Zusammengehörigkeit ornamentirter Architekturtheile gibt der Otto-Heinrichsbau bedenkliche Proben. Weder bei den Blätterstäben, bei den Zackenmustern, noch bei der verzierten Meereswoge sind die Werkstücke mit Rücksicht auf einen ordnungsmäfsigen Anschlufs der genannten Ornamente versetzt. Bei dem Triglyphen- oder theilweise Biglyphen-Fries des ersten Stockes sitzt die Tropfenregula ebensowohl unter den Metopen als unter den Triglyphen. Man betrachte beispielsweise das Stockgesims rechts vom Portal (vgl. Fig. 4). Während die gesamte Formensprache beim Otto-Heinrichsbau noch befangen erscheint und die Gliederungen der Antike nicht immer verstanden, oft sehr unvollkommen oder unbeholfen zum Ausdruck gebracht sind, zeigen die Details am Friedrichsbau eine gewisse Meisterschaft in der Mache; über die Schönheit der Ornamentik liefse sich dabei allerdings noch streiten. Jedenfalls bekundet der Künstler des letzteren eine grofse Selbständigkeit, eine freiere Auffassung des Details und sichere Beherrschung der Formen und des Materials.

Mit allzu kritischer Schärfe darf man bei der Beurtheilung des Details beider Werke nicht vorgehen; denn überall treten uns Verstöfse, unvollkommene Lösungen oder tektonische Ungereimtheiten jeglicher Art entgegen. Und doch, trotz aller Unvollkommenheit der Composition, des Details und der Ausführung, wird sich der Beschauer schwerlich des Zaubers entschlagen können, den die beiden Paläste im ganzen ausüben. (Fortsetzung folgt.)

Die Lüftungseinrichtungen in der Restauration von Siechen in Berlin.

Die Fürsorge für angemessene Lufterneuerung als eine wesentliche Forderung zum gesunden und behaglichen Aufenthalt in menschenerfüllten Räumen ist bisher in unseren grofsstädtischen Cafés und Restaurationen, selbst bei den neuesten, mit grofsem Auf-

wand ausgestatteten Anlagen in auffallender Weise vernachlässigt worden. Und doch wird gerade hier ein solcher Mangel am empfindlichsten verspürt, weil zu der Luftverschlechterung, welche das Athmen der Menschen und das Brennen zahlreicher Flammen durch Aufzehrung des Sauerstoffes und reichliche Erzeugung von Kohlensäure naturgemäfs hervorruft, noch die Speisegerüche und der Tabakrauch in belästigender Weise hinzutreten. Als ein erfreulicher Fortschritt darf es daher betrachtet werden, dafs der Inhaber der stadtbekannten Siechen'schen Restauration bei Verlegung seiner Räume der wichtigen Frage der Lufterneuerung besondere Aufmerksamkeit widmete und die Kosten nicht scheute, Einrichtungen zu treffen, welche einen guten Erfolg von vornherein sicher stellen konnten. Man kann es mit Ueberzeugung aussprechen, dafs der hier gemachte Versuch wohlgelungen ist und Nachfolge verdient. Allerdings — und das darf bei Beurtheilung der Anlage nicht aufser acht gelassen werden — wurde auch in diesem Falle nicht gleich bei Aufstellung des Bauentwurfes die Lufteinführung und -Abführung vorgesehen; es handelte sich vielmehr darum, erst nachträglich, nachdem der Rohbau ganz beendet war, die erforderlichen Einrichtungen, so gut es eben gehen wollte, den vorhandenen, einem Berliner Miethshause gewöhnlicher Art entsprechenden Verhältnissen anzupassen.

Die frische Luft wird aus dem Hofe geschöpft; Entnahme von der Strafse empfahl sich nicht wegen der Nähe eines Droschkenhalteplatzes und der Schwierigkeit, einen Lufteinlafs von genügender Gröfse in der Front anzubringen; auch ist der Hof reichlich grofs, sauber gehalten und gut entwässert. Die Luft tritt bei *a* in einen etwa 1 m über das Pflaster reichenden Schacht von 1,75 qm Querschnitt durch Eintrittsöffnungen, welche mit Gittern und feiner Drahtgaze, die behufs Reinigung leicht ausgewechselt werden kann, versehen sind. An den Luftschacht schliefst sich die Kammer *b* an, die mit ersterem durch 2 übereinander liegende Oeffnungen verbunden ist; in die untere Oeffnung ist ein Schraubenventilator eingebaut, während die obere, mit einer Flügelthür versehene, dazu dient, der Luft den Zutritt zu bieten, solange die Lufterneuerung nur durch Temperaturunterschiede bewirkt wird. An den Wänden der Kammer sind Lattengestelle befestigt zur Aufbringung von Eis behufs Abkühlung der Luft im Sommer; das Schmelzwasser wird, da die Kellersohle zu tief liegt, um unmittelbar in die Strafsencanäle entwässert werden zu können, durch einen kleinen Wasserstrahl-Apparat entfernt. Den Ventilator treibt eine Gasmaschine *c*. Die für den Betriebsriemen in der Kammerwand ausgesparte Oeffnung dient gleichzeitig zur Einführung frischer Luft in den Maschinenraum, in dem auch die Maschinen für die elektrische Beleuchtung aufgestellt sind. Von der Kammer *b* tritt die Luft unter den mit massiven Wänden, rauchverzehrender Feuerung und gufseisernen Rippenrohren construirten Luftheizofen *d*. Der Rauchcanal *e* führt nach dem gufseisernen Rauchrohre *f*. Die Kammer *b* ist mittels einer kleinen eisernen Leiter von dem Gange über dem Rauchcanal aus zugänglich. Der Schürraum *g* liegt neben dem Corridor *h* der Portierwohnung *P*. Ueber dem Luftheizofen und dem Schürraum sammelt sich zwischen doppelten Wänden die warme Luft und wird daselbst durch einen Wassersprüh-Apparat befeuchtet. Eine unmittelbare Verbindung der Kammer *b* mit dem Luftsammelraume ist nicht angeordnet, weil eine zu starke Anwärmung der zugeführten Luft nicht zu befürchten ist. Bei *g* tritt die Luft in das unter dem Fufsboden des Erdgeschosses liegende Canalnetz und von da durch Ausströmungsöffnungen in die einzelnen Zimmer. Die Canäle sind durch Aufmauerung von 1 Stein starken Zungen auf den abgeglichenen Kappen des Kellergewölbes gebildet. Die Decke derselben ist aus Wellblech mit einer Isolirschicht von Kieselguhr hergestellt. Die Ausströmungscanäle sind, wie aus dem Querschnitt ersichtlich, an den Wänden der Zimmer vertheilt; ihre Oeffnungen liegen etwa 2 m über dem Fufsboden in Höhe der Paneel-Gesimse. Durch Führungsbleche wird der ausströmenden Luft die Richtung nach der Mitte des Zimmers zu gegeben. Die Abführung der verdorbenen Luft erfolgt an der Decke, in deren Voute die Canäle ringsherum geführt, gitterartig durchbrochen sind und in zwei Absaugeschächte *k* und *l* einmünden. Im Schacht *k* liegt das Rauchrohr des Luftheizofens, im Schacht *l* sind die eisernen Rauchrohre für die Küchen der oberen Stockwerke in die Höhe geführt. Aufserdem ist im Keller für jeden Schacht ein eiserner Füllofen aufgestellt zur Anwärmung, falls der Luftheizofen und die Küchenfeuerungen kalt bleiben. Die Abführungsschächte reichen bis über Dach des fünfstöckigen Gebäudes und sind mit Kappen zur Beseitigung schädlichen Windeinflusses versehen. Selbstverständlich sind überall, wo nöthig, Schieber und Klappen zur Regelung des Luftwechsels angeordnet. Bei Festsetzung der Abmessungen für die Zu- und Abführungsöffnungen, Canäle und Heizflächen wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dafs 1 Gast auf 0,6 qm Grundfläche gerechnet werden müsse. Die Räume haben im ganzen 230 qm Flächeninhalt. Davon entfallen auf Buffets und An-

Lüftungseinrichtungen in der Restauration von Siechen in Berlin.

Horizontalschnitt nach *A*–*B*. Horizontalschnitt nach *C*–*D*. Horizontalschnitt nach *E*–*F*.

richtetische etwa 50 qm. Die verbleibende Fläche von 180 qm vermag sonach bei voller Besetzung 300 Gäste aufzunehmen. Bei einem stündlichen Luftwechsel von 30 cbm für die Person ergeben sich somit etwa 9000 cbm Luft als stündlicher Mindestbedarf. Da der Cubikinhalt der Räume nur 900 cbm beträgt, so stellt jene Menge bereits eine 10fache Lufterneuerung in der Stunde dar. Nach praktischen Versuchen haben sich die gewählten Abmessungen als ausreichend erwiesen für eine Leistung von 14 000 cbm, also für einen 15fachen stündlichen Luftwechsel. Ein solcher dürfte indessen nach den bisherigen Erfahrungen als der zulässige Höchstbetrag zu bezeichnen sein; die Bewegung der Zimmerluft beginnt hierbei für empfindliche Personen unangenehm zu werden, selbst wenn die Temperatur der zuströmenden Luft auf 20° Cels. gehalten wird. Es hat sich bei mehrfachen Proben herausgestellt, dafs der 8—10fache Luftwechsel genügt, um die vollbesetzten Räume völlig ausreichend zu lüften und selbst in späten Abendstunden rauchfrei zu erhalten. Bei einer Temperatur der zuströmenden Luft von etwa 17° C. wird alsdann an keiner Stelle die Luftbewegung merklich empfunden. Dieser Luftwechsel vollzieht sich bis zu einer Aufsen-Temperatur von + 5° C. ohne Beihülfe des Ventilators; derselbe braucht also erst bei wärmerem Wetter in Betrieb gesetzt zu werden.

Noch ist zu bemerken, dafs die Heizfläche des Luftheizofens genügt, um bei halbgeschlossenen Abzugsöffnungen die zuströmende Luft auf 40° zu erwärmen und die Abkühlung an Fenstern und Aufsenwänden bei — 20° Aufsentemperatur zu decken; besondere Heizanlagen zur Anwärmung der leeren Räume im Winter waren daher nicht erforderlich. Ausgeführt ist die Anlage von David Grove in Berlin. Die Kosten für dieselbe haben mit Ausschlufs der Maurerarbeiten 6900 Mark betragen. F.

Die Schleusen des Schelde-Marne-Canals.

Gelegentlich der Vorarbeiten für den im Jahrgang 1882, Seite 278 des Centralblatts der Bauverwaltung besprochenen Schelde-Maas-Canal ist von dem Oberingenieur Quinette de Rochemont eine Schleusenanlage entworfen worden, welche in verschiedenen Beziehungen beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten enthält. Der Verfasser des Entwurfs ging von der Ansicht aus, dafs die älteren französischen Schleusen zu geringe Querschnitts-Abmessungen besäfsen, dafs die Art ihrer Füllung und Leerung mangelhaft und die Summe der Schützöffnungen zu klein sei; auf diese Weise erkläre sich der bedeutende, für jede Durchschleusung erforderliche Zeitaufwand, mindestens 16 bis 20 Minuten, meistens etwa 30 Minuten, während am Erie-Canal und auf dem Weaverflufs 5 Minuten hinreichend wären.

Längenschnitt.

Hälfte des Grundrisses und Hälfte des Horizontal-Schnittes nach *QRSTUVXY*.

Querschnitt nach *ABCD*.

Die Kammerbreite der Schleuse ist, wie bei allen neuen französischen Canälen, zu 5,20 m, die nutzbare Kammerlänge zu 38,50 m angenommen. Die Wassertiefe, welche im freien Canal 2,20 m beträgt, soll über dem Oberdrempel auf 2,95 m, über dem Unterdrempel und in der Kammer auf 2,50 m vergröfsert werden, um die Einfahrt der Schiffe dadurch zu erleichtern, dafs das verdrängte Wasser schneller ausweichen kann. Die Füllung und Leerung der Schleuse erfolgt durch Umläufe, welche in den Kammerwänden angebracht und mittels je 4 Seitenöffnungen mit der Kammer verbunden sind. Ihr Abschlufs erfolgt durch cylindrische Schützen. Statt der Stemmthore sind einflüglige Thore vorgesehen worden. Die Bewegungen der Thore und Schützen sollen mit hydraulischer Kraft erfolgen, die Ein- und Ausfahrt der Schiffe dagegen mit Hülfe derselben Kraft, welche die Fortbewegung auf der freien Canalstrecke bewirkt.

Der Uebergang aus dem 2,20 m tiefen Canaltheil nach den tieferliegenden Drempeln wird durch Rampen mit 0,0375 (1:26,6) Gefälle in der Sohle vermittelt. Während gewöhnlich in der Nähe der Schleuse der Canal verengt zu werden pflegt, soll bei den neuen Schleusen der Canalquerschnitt unverändert bleiben bis zu den Häuptern. Die auf das Durchschleusen wartenden Schiffe versperren daher nicht die Ausfahrt des ihnen begegnenden Schiffs, sondern liegen unmittelbar vor dem Schleusenhaupt seitwärts, also auch aufserhalb der beim Füllen und Leeren der Schleuse entstehenden Strömung. Erforderlichenfalls kann neben der auf der Leinpfadseite angelegten Schleuse eine zweite gebaut werden, ohne weitere Aenderungen vornehmen zu müssen.

Die Zeit, welche für die Ein- und Ausfahrt eines Schiffes erforderlich ist, läfst sich theoretisch nach der Gleichung

$$T = \sqrt{\frac{L^2}{E}\left(KS + 1000\,\beta\,\frac{S^2}{s^2}\,p\,\frac{L^2}{2}\right)}$$

berechnen, worin L die Länge der Schleuse, E die Zugkraft, S der Querschnitt des Canals, s die zwischen dem Schleusenquerschnitt und dem Schiffsquerschnitt übrig bleibende Wasserfläche, p die Umhüllungslinie dieser Fläche, β der Contractionscoefficient und K eine von der Schiffsform abhängige constante Zahl, für die plumpen »Péniches« etwa 22. Alle Zahlen sind in französischem Mafs einzusetzen. Für die Durchfahrt durch das Oberhaupt berechnet sich hiernach der Zeitbedarf auf 97, für die Durchfahrt durch das Unterhaupt auf 127 Secunden. Man hat davon Abstand genommen, den Querschnitt durch Verbreiterung der Kammern und Thore zu vergröfsern, weil befürchtet wurde, die Schiffer möchten die Breite ihrer Schiffe um dasselbe Mafs gröfser machen.

Bei der üblichen Anordnung der Einlaufschützen kommt das Füllwasser am oberen Ende in die Schleuse und ruft, wenn die Füllung rasch erfolgt, eine heftige, das Fahrzeug gefährdende Strömung hervor. Man wagt daher meistens nicht, die Schützöffnungen so grofs zu machen, wie es die Beschleunigung des Durchschleusens wünschenswerth erscheinen läfst, oder man öffnet die Schützen nur langsam. Die in den Holzschnitten dargestellte Anordnung der Umläufe vermeidet den erwähnten Nachtheil erfolgreich, weil das Füllwasser gleichzeitig an je vier Stellen jeder Kammerwand in die Schleusenkammer eintritt. Die Seitenöffnungen erhalten 0,80 m Breite und 0,70 m Höhe, sodafs das einströmende Wasser nicht die Seitenwände des Schiffs trifft, dessen Eintauchung höchstens 2 m beträgt. Um eine rasche Oeffnung und Schliefsung der Schützen zu ermöglichen, sind dieselben aus Hohlcylindern mit 1,65 m Durchmesser gebildet, welche auf einem Kautschukringe aufruhen, der um eine kreisförmige Absturzöffnung von 1,55 m Durchmesser gelegt ist. Wenn man den Cylinderschütz um etwa 0,36 m anhebt, so fällt das

Oberwasser mit großer Geschwindigkeit in den 1,75 qm weiten Umlaufcanal.

Der Zeitbedarf berechnet sich, wenn F die Querschnittsfläche der Schleusenkammer, f die eines Umlaufs, l die Länge der Umläufe, r der sogenannte „mittlere Radius" des Umlaufquerschnitts, H die Höhe des Schleusengefälles, aus der Gleichung

$$T = 2\ \frac{F}{f} \sqrt{0{,}001\ \frac{lH}{r}}$$

Das ergibt für den Schleusenentwurf des Schelde-Maas-Canals 122 Secunden, wogegen in den älteren Schleusen 5 bis 6 Minuten Zeitaufwand für Füllung und Leerung nothwendig sind. Bei dieser Gelegenheit mag bemerkt werden, dafs das Schleusengefälle überall möglichst auf 4 m gebracht werden soll, um die einzelnen Haltungen länger und die Zahl der Schleusen geringer machen zu können. Die hierdurch zu erzielende Ersparung im Gegensatz zu Schleusen mit 2,50 m Gefälle wird auf 11 Procent der Gesamtkosten des Canals veranschlagt.

Stemmthore wurden vermieden, weil dieselben, wie im Juliheft der *Annales des Ponts et Chaussés* von 1883, denen diese Mittheilungen entnommen sind, ausgeführt wird, schwer zum genauen Schlufs zu bringen und weil sie Beschädigungen leicht ausgesetzt seien, wenn ihre Schliefsung nicht völlig gleichzeitig erfolge. Hierdurch entständen erhebliche Wasserverluste, welche bei den einflügligen Thoren, die sich an einen festen Rahmen legen, völlig vermieden würden. Die Fläche eines solchen Schlagthores ist geringer als die eines Stemmthorpaares. Ob jedoch die Construction leichter und billiger ist, möchte zu bezweifeln sein. Jedenfalls müssen die Thorkammern doppelte Länge erhalten, wodurch die Anlagekosten der Schleuse vergröfsert werden. Als Material für die Thore ist verzinntes Eisenblech in Aussicht genommen.

Der für eine Durchschleusung erforderliche Zeitbedarf wird auf $9^1/_2$ Minuten veranschlagt, nämlich für

die Annäherung des Schiffes . . .	90	Secunden
die Einfahrt des Schiffes	127	„
die Schliefsung der Thore	22	„
die Leerung (Füllung) der Kammer	122	„
die Oeffnung der Thore	22	„
die Ausfahrt des Schiffes	97	„
die Entfernung des Schiffes . . .	90	„

Die Einrichtung der hydraulischen Anlage nutzt den Höhenunterschied des Ober- und Unterwasserstandes zur Hervorbringung der für das Bewegen der Thore und Schützen erforderlichen Kraft aus. Das Oeffnen und Schliefsen der Thore wird durch Vor- und Zurücktreten der Kolbenstange aus einem oscillirenden Prefscylinder bewirkt. Die Anhebung der Cylinderschützen erfolgt durch das Anziehen einer über Leitrollen gelegten Kette mit Hülfe einer einfachen hydraulischen Prefsvorrichtung. Für eine Durchschleusung werden 16,6 Liter Druckwasser verbraucht, nämlich 6,5 l für jede Thorbewegung und 2,6 l für die Oeffnung der Schützen.

Die Anlagekosten sind veranschlagt

für die Schleuse selbst auf	74 500	ℳ
für die Thore	8 300	„
für Insgemeinkosten . . .	9 500	„
für die hydraulische Anlage	11 800	„
im ganzen	104 100	ℳ

Eine Schleuse gewöhnlicher Art würde etwa 20 000 ℳ weniger kosten; die Mehrausgabe ist jedoch dadurch gerechtfertigt, dafs die Leistungsfähigkeit der Wasserstrafse erheblich gesteigert wird und dafs die Canalschiffe rascher und regelmäfsiger fahren können. Jedes der 5300 den Canal durchfahrenden Schiffe gewinnt 20 Minuten Zeit bei einer Durchschleusung; an jeder Schleuse werden also 1767 Stunden in einem Gesamtwerth von 1170 ℳ gespart. Dies entspricht einer Verzinsung der Mehrkosten mit fast 6 Procent.

Die normalspurige Nebenbahn Schneidemühl — Deutsch-Krone.

Zur Verbindung der Stadt Deutsch-Krone — 6569 Einwohner — und der wohlhabenden Umgegend dieser Stadt mit dem preufsischen Staatseisenbahnnetz ist für Staatsrechnung unter Leitung der Königl. Eisenbahn-Direction in Bromberg die normalspurige Nebenbahn Schneidemühl — Deutsch-Krone erbaut worden, nachdem die Interessenten den im Gesetze vom 9. März 1880 (durch welches die Mittel zum Bau bewilligt wurden) ihnen auferlegten Bedingungen — unentgeltliche Hergabe des gesamten zur Bahnanlage erforderlichen Grundes und Bodens, Einräumung des Rechts der unentgeltlichen Mitbenutzung von Chausseen und öffentlichen Wegen, soweit dieses von der Aufsichtsbehörde als zulässig bezeichnet werde, und Zahlung eines Zuschusses zu den Baukosten von 8000 ℳ f. d. km Baulänge à fonds perdu — genügt hatten. Die Bahn, deren Bau im Herbste 1880 begonnen wurde, ist am 1. November 1881 dem Betriebe übergeben. Dieselbe zweigt an der zu diesem Zweck in 3,5 km Entfernung vom Bahnhof Schneidemühl angelegten Blockstation in 77,90 m Höhe über Normal-Null aus der Linie Schneidemühl-Neustettin ab, bleibt die nächsten 4,5 km in ebenem Terrain, steigt dann einen vorgelagerten ausgedehnten Höhenrücken empor, erreicht bei + 167,70 dessen Scheitel in 10,3 km Entfernung von der Abzweigungs-Blockstation und senkt sich hierauf mit kurzen Unterbrechungen bis auf + 117,25 nach dem Endbahnhofe bei Deutsch-Krone; die Baulänge beträgt 23,5 km.

Abgesehen von der erwähnten Erhebung, kann die Bodengestaltung als ziemlich günstig angesehen werden. Für die Mitbenutzung geeignete Chausseen oder öffentliche Wege waren im Zuge der Bahnlinie nicht vorhanden. Von dem bezüglichen Rechte konnte daher kein Gebrauch gemacht werden.

Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt 400 m, die stärkste Steigung 1 : 61,4 auf einer 1068 m langen Strecke. Im ganzen kommen Steigungen von 1 : 61,4 bis 1 : 63,3 auf 4490 m Länge vor. Die nächstfolgenden Steigungsverhältnisse sind 1 : 66,7 und 1 : 67,6 auf zusammen 1080 m Länge.

Grunderwerb. Da sämtlicher Grund und Boden zur Bahn und zu ihren Nebenanlagen vom Kreise und der Stadt Deutsch-Krone unentgeltlich hergegeben werden mufste, so war seitens der Bauverwaltung nur für die Abgrenzung des Bahngebietes und Anfertigung von Plänen u. s. w. die Summe von 3525 ℳ aufzuwenden.

Erdarbeiten. Der Bahnkörper ist nach nebenstehendem Querprofil — Fig. 1 — mit 4,45 m oberer Planumsbreite ausgeführt. Bei den Einschnitten geht die Tiefe nur an einigen Stellen bis zu 3 m, die Auftragshöhe erreicht nur einmal in kurzer Ausdehnung 6 m, sonst nirgends 5 m. Im ganzen sind einschliefslich der nicht unbeträchtlichen Bahnhofsanschüttungen gegen 150 000 cbm Boden oder etwa 6400 cbm auf das Kilometer Bahnlänge bewegt und dafür einschliefslich Herstellung der Böschungen und einschliefslich einiger Nebenarbeiten, z. B. der Auskofferungen sog. wassersüchtiger Stellen, der Drainirungen, der Durchschneidung von Moordecken in Torfbrüchen u. s. w., im ganzen 79 086 ℳ verausgabt, also rund 53 Pf. für 1 cbm Boden oder 3366 ℳ für 1 km Bahnlänge.

Grenzstreifen mit Schutzgraben. Grenzstreifen.

Fig. 1.

Einfriedigungen. Mittels Drahtzauns und lebendiger Hecke oder mittels Prellsteine sind alle Wegeanlagen eingefriedigt, für welche die gesetzlichen Bestimmungen eine Bewehrung erfordern. An den Einschnitten, welche eines Schutzes gegen Schneeverwehungen bedurften, sind in 16 m Abstand von Bahnmitte Schneeschutzwehren, in einigen Fällen aus Dämmen, im übrigen aus Bretterzäunen von 1,25 m Höhe errichtet und längs derselben dreireihige Rothtannenhecken gepflanzt. Einschliefslich aller Materialen kostet ein Meter des dreizügigen Drahtzauns an Wegeanlagen u. s. w. 58 Pf. der Weifsdornhecke 30 Pf.; der dreireihigen Rothtannenhecke 34 Pf. des aus gesäumten Brettern und kiefernen Rundholzpfählen hergestellten Bretterzauns 99 Pf. Im ganzen sind für Einfriedigungen der freien Strecke 8241 ℳ oder rund 351 ℳ für 1 km Bahnlänge verausgabt.

Wegeanlagen. Wegeübergänge in Höhe der Schienen waren 38 Stück herzustellen, was in der allgemein üblichen Weise geschehen ist. Von der 14 m langen horizontalen Scheitelstrecke dieser Uebergänge sind 3 m im Bereich des Geleise-Kiesbettes chaussirt, die übrigen 11 m und die Rampen mit Kies befestigt. Mehr als die Hälfte der Rampen machte Seitendurchlässe erforderlich, im ganzen

43 Stück, welche aus 30 cm weiten deutschen Thonröhren gebildet wurden. Eine Unterführung von 7 m lichter Weite war für eine Chaussee zu erbauen und hat eisernen Ueberbau erhalten. Sie kostet einschliefslich eines mit ihr verbundenen 2 m weiten gewölbten Durchlasses 10 500 *M*. Es waren also 39 Wegeverbindungen oder eine auf durchschnittlich 600 m Bahnlänge herzustellen. Sämtliche Niveauübergänge bleiben unbewacht und haben daher keine Barrieren erhalten, weil die zugehörigen Wege wenig verkehrsreich, bei den geringen Einschnittstiefen aber leicht zu übersehen sind.

An Parallelwegen kamen erwähnenswerthe Ausführungen nicht vor. Im ganzen haben die Wegeanlagen 18 457 *M* gekostet, also für 1 km Bahnlänge rund 786 *M*.

Durchlässe. Auch die Durchlässe und Brücken sind in gewohnter Weise hergestellt, und zwar in gufseisernen Röhren: 4 Stück von 0,3 m, 15 Stück von 0,5 m und 1 Stück von 0,6 m Lichtweite; an offenen gemauerten Durchlässen: 3 Stück von 0,65 m und 2 Doppeldurchlässe von 2 . 0,675 m lichter Weite; ferner ein Plattendurchlafs von 0,65 m, 4 gewölbte Durchlässe von 1,0 m, 2 gewölbte (darunter der eine oben an der Chausseeunterführung erwähnte) und einer von 2,5 m Lichtweite, insgesamt also 33 Stück oder einer auf rund 700 m Bahnlänge. Das Cubikmeter Mauerwerk kostete, wenn alles, was aus Stein und Mörtel besteht, cubicirt wird, einschliefslich der nicht erheblichen Wasserschöpf- und Grabenarbeiten, etwa 26 *M*. Die sämtlichen 33 Bauwerke haben 26 461 *M* oder rund 1126 *M* auf 1 km Bahnlänge gekostet.

Oberbau. Das Kiesbett des Bahngeleises hat bei 3,3 m oberer Breite 0,15 m Stärke unter den Schwellen, im ganzen 0,30 m Stärke erhalten. Zum Gestänge sind kieferne, mit Chlorzinklösung getränkte 2,3 m lange Schwellen von 15 × 23 cm Stärke und gebrauchte eiserne Schienen von 130 mm Höhe und 36 kg Gewicht auf das Meter verwendet. Die Schienen waren auf den alten Strecken des Eisenbahndirectionsbezirks Bromberg beim Geleisumbau ausgewechselt, für leichtere Bahnen zurückgelegt und sind dem Betriebsfonds mit ihrem derzeitigen Werthe aus dem Baufonds erstattet. Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen ist mit Hakennägeln bewirkt, die Stöfse sind verlascht und schwebend angeordnet. Die Weichen sind neueren Systems und aus Gufsstahlschienen gebaut.

Im ganzen wurden 24 893 m Geleis und 14 Weichen verlegt, welche zusammen 401 578 *M* kosten. Ohne Unterschwellung, Unterbettung und Verlegungskosten berechnet sich eine einfache Weiche auf Blechplatten mit Bock und Laterne zu 510 *M*, ein Flufsstahlherzstück mit Zwangsschienen zu 210 *M*, das laufende Meter Geleis dagegen einschliefslich Bettung, Schwellen, Kleineisenzeug und Verlegungskosten zu 15 *M* 73 Pf.

Signal-Einrichtungen. Für den elektromagnetischen Telegraphen ist nur eine Drahtleitung hergestellt. Die Stationen sind mit je einem Morseschreibapparate ausgerüstet. Läutewerke waren weder auf den Bahnhöfen, noch auf der Strecke erforderlich.

Die eingangs erwähnte Blockstation an der Abzweigungsstelle hat ein Wohnhaus für den Wärter nebst Stallgebäude, eine Telegraphenbude mit zwei Apparaten und zwei Blocksignale erhalten. Die gesamte Signalausrüstung der Bahn hat 14 876 *M* oder rund 633 *M* für 1 km Bahnlänge gekostet.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Zur Erlangung von Entwürfen für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des Reichstagsgebäudes in Berlin wird, wie wir von zuständiger Seite erfahren, in nächster Zeit vom Reichsamt des Innern eine öffentliche Concurrenz ausgeschrieben. Zur Theilnahme an derselben werden alle dem deutschen Reiche angehörigen Ingenieure eingeladen werden.

Das Eisenbahnnetz Oesterreich-Ungarns hat im Laufe des Jahres 1883 eine seit 1873 in dieser Höhe nicht erreichte Vergröfserung von 1031,2 km erfahren. Es wurden 40 neue Linien in dieser Gesamtlänge eröffnet, von denen 314,1 km auf Oesterreich und 717,1 km auf Ungarn entfallen. Die längsten der dem Verkehre übergebenen neuen Linien sind: Maria-Theresiopel-Neusatz (Ung. Staatsbahn) mit 102, Trencsin-Sillein (Oesterreich. Staatsbahn-Gesellschaft) mit 81,2, Neusatz-Semlin (Ung. Staatsbahn) mit 74,5 und Innsbruck-Landeck (Arlbergbahn) mit 73,8 km. Im ganzen standen am Schlusse des Jahres 1883 in Oesterreich 12 845,1 km, in Ungarn 8751,5 km, zusammen also 21 596,6 km im Betriebe, wovon mit Ausschlufs von rund 870 km Montan- und Industriebahnen die ganze übrige Länge dem öffentlichen Verkehre dient. In der westlichen Reichshälfte waren im Staatsbetriebe 552 km Staatsbahnen und 2037 km Privatbahnen, zusammen 2589 km oder 21,1 pCt. der daselbst dem öffentlichen Verkehre dienenden Bahnen; von 498 km Staatsbahnen war der Betrieb verpachtet.

Zur Wasserversorgung Wiens. Angesichts des in der Hochquellenleitung eingetretenen Wassermangels, der in letzter Zeit wieder zugenommen hat, ist es naheliegend, dafs die theils schon vorhandenen, theils neu aufgestellten Entwürfe zu einer weiteren Versorgung Wiens und der Vororte mit Trink- und Nutzwasser in den Fachkreisen daselbst eingehend erörtert werden. Im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine ist kürzlich auch der im vergangenen Jahre aufgetauchte Plan der „Wiener-Neustädter Tiefquellenleitung“ besprochen worden, der auf der Verwerthung ziemlich eigenartiger Verhältnisse beruht. Das sogenannte Steinfeld bei Wiener-Neustadt, 47 km südlich von Wien, besteht in einer Ausdehnung von 290 qkm aus einer überaus mächtigen Anhäufung von diluvialem Schotter, welcher in Form flacher, aus den Thälern der Schwarza und Piesting herauskommender Schuttkegel gelagert ist und auf wasserundurchlässigen Schichten aufruht. In dem von letzteren gebildeten und von den Schottermassen gleich einem Filter gefüllten unterirdischen Becken sammeln sich die Niederschläge aus dem hauptsächlich im Westen und Süden angrenzenden Zuflufsgebiete und es kann nach der Gröfse des letzteren angenommen werden, dafs im Durchschnitte täglich 100 Millionen Eimer = 56,6 Mill. hl zufliefsen, wovon etwa der zehnte Theil in der Fischadagnitz, einem kleinen, den Schuttkegel begrenzenden Wasserlaufe, und neun Zehntel auf unterirdischem Wege als Grundwasser nach der Donau zum Abflusse kommen, wobei das Grundwasser ein durch die geologischen Verhältnisse gegebenes ziemlich enges Profil durchfliefsen mufs. Dafs die Fischadagnitz aus diesem Becken gespeist wird, folgt einerseits aus den ungewöhnlich geringen Schwankungen ihres Wasserstandes zu allen Jahreszeiten, andererseits aus dem geringen Temperaturunterschiede und der stets gleichbleibenden Klarheit des Wassers. In dem Entwurfe der „Tiefquellenleitung“ ist nun beabsichtigt, einen Theil des im Steinfeld-Becken, oberhalb Wiener-Neustadt, sich ansammelnden Grundwassers in einem 7050 m langen Sammelcanal aufzufangen und zu einem bei letztgenannter Stadt anzulegenden Sammelbecken zu leiten, von wo dann das Wasser in einer 48 km langen eisernen Rohrleitung einem zweiten, am Wienerberge zu erbauenden Sammler zugeführt werden soll. Der das Steinfeld in nordwestlicher Richtung, durchschnittlich in 10 m Tiefe durchziehende Sammelcanal soll bis zum Gewölbanlauf einen Querschnitt von 13,5 qm erhalten und im hergseitigen Widerlager mit Sickerschlitzen, im thalseitigen mit Ueberfallöffnungen versehen werden. Der Höhenunterschied zwischen Anfang und Ende der Rohrleitung beträgt 37 m, sodafs bei 1,25 m Durchmesser der letzteren täglich eine Wassermenge von 1 036 000 hl Wasser in das Sammelbecken am Wienerberge geliefert werden könnte. Ob das Wasser gesondert oder mit jenem der Hochquellenleitung vermischt zur Abgabe gelangen soll, hängt von dem Standpunkte ab, den die Gemeindeverwaltung Wiens dem Unternehmen gegenüber einnehmen wird, für das einstweilen die Concession nachgesucht worden ist; im letzteren Falle wäre zweckentsprechenderweise das zweite Sammelbecken in der Höhe des Vertheilungsbeckens der Hochquellenleitung am Rosenhügel anzulegen, wodurch sich das oben genannte Gefälle vermindern würde. Für eine rechnungsmäfsige Ermittlung der durch den Sammelcanal herbeigeführten Senkung des Grundwasserspiegels fehlen wohl die erforderlichen Grundlagen, doch ist bestimmt zu erwarten, dafs dieselbe nur eine sehr geringfügige, nach Centimetern zu zählende sein würde. Wenigstens zeigt sich bei dem in der Station Wiener-Neustadt belegenen gemauerten Heizhausbrunnen die Erscheinung, dafs durch Schöpfen von 26 cbm Wasser in der Stunde der Wasserspiegel nur eine Senkung von 75 mm erfährt, welche gleich anfangs auftritt und bei fortgesetzter Wasserentnahme nicht mehr zunimmt. Zwei in Abständen von 20 m längs dem Sammelcanal angelegte Brunnenreihen würden sonach, wenn aus jedem derselben 26 cbm stündlich geschöpft wird, die erforderliche Wassermenge bei einer voraussichtlich nicht gröfseren Senkung des Grundwasserstandes ergeben. Die Beschaffenheit des Wassers wird als eine gute bezeichnet, indem dasselbe in 100 000 Theilen nur 26 feste Bestandtheile enthält, eine Härte von 13,3, eine Temperatur von 6—8° besitzt und amoniakfrei ist. Die Kosten des Werkes sind mit 8—10 Millionen Gulden veranschlagt und der Preis des Wassers für den Eimer und Tag würde sich im Jahre auf rund 40 Kr. stellen. —R.—

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Winter-Halbjahr 1883/84. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I. für Architektur; II. für Bau-Ingenieurwesen; III. für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV. für Chemie und Hüttenkunde; V. für Allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbstständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	17	10	7	4	8	10	56
			11				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	3	3	—	6	9	27
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	17	7	5	1	9	5	44
			6				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	25	12	36	7	14	—	94
„ 2. „	12	11	13	1	6	—	43
„ 3. „	21	8	41	8	6	—	84
„ 4. „	13	8	7	2	4	1	35
„ 5. „	15	12	38	6	6	1	78
„ 6. „	15	8	5	1	1	—	30
„ 7. „	24	21	43	6	5	—	99
„ 8. „	13	11	7	—	2	—	33
In höheren Semestern	37	25	34	3	1	—	100
			224	34			
Summe . . .	175	116	258		45	2	596
Für das Winter-Halbjahr 1883/84 wurden:							
a. Neu immatriculirt	34	19	52	9	22	1	137
			61				
(Für das Winter-Halbjahr 1882/83 wurden neu immatriculirt)	(27)	(12)	(39)	(12)	(6)	—	(96)
			(51)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immatieulirt	5	5	5	—	—	—	15
Von den 137 neu immatriculirten Studirenden haben:							
a. Reifezeugn. v. Gymnasien	12	4	12	—	2	—	30
b. „ „ Realgymn.	7	6	17	4	4	—	38
e. „ „ Oberrealschulen	5	2	7	3	3	—	20
d. Reifezeugn. von Gewerbeschulen	2	—	6	1	1	—	10
e. Reifezeugn. v. Realschulen	1	1	2	—	—	—	4
f. „ bezw. Zeugn. von aufserdeutsch. Schulen	7	6	7	—	9	—	29
g. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden, sind immatriculirt worden	—	—	1	1	3	1	6
			52	9			
Summe . . .	34	19	61		22	1	137
Von den Studirenden sind aus:							
England	—	—	1	—	—	—	1
Holland	1	1	2	—	—	—	4
Italien	1	—	—	—	—	—	1
Norwegen	9	—	—	—	—	—	9
Oesterreich	—	—	4	—	1	—	5
Rumänien	—	—	2	—	—	—	2
Rufsland	3	7	13	—	7	—	30
Schweden	2	—	—	—	1	—	3
Schweiz	—	—	1	—	—	—	1
Serbien	1	2	—	—	—	—	3
Spanien	1	—	—	—	—	—	1
Türkei	—	1	—	—	—	—	1
Amerika, Nord-	3	3	1	—	1	—	8
Amerika, Süd-	1	2	1	—	1	—	5
Afrika (Marokko)	1	—	—	—	—	—	1
Summe . . .	23	16	25	—	11	—	75

*) Mehrfach aufgeführt sind: a. bei Abth. I. 1 Docent als Privatdocent; b. bei Abth. II. 1 Privatdocent als Assistent; c. bei Abth. III. 1 Privatdocent als Assistent; d. bei Abth. V. 2 Privatdocenten als Assistenten.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 152. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 63; II. = 6; III. = 56; IV. = 20; V. = 1; keiner bestimmten Abtheilung = 6. Ausländer befinden sich unter denselben 6: (2 aus Nordamerika, 1 aus Oesterreich, 2 aus Rufsland, 1 aus Schweden).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 131, und zwar: Regierungs-Baumeister: 1; Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 58; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 10 Ausländer: 6 aus Rufsland, 2 aus Oesterreich, 1 aus Nordamerika, 1 aus Japan): 71; Studirende der Kunstakademie: 1.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 5 commandirte Officiere und 2 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine): 24.

Summe: 307. Hierzu Studirende: 596. Gesammtsumme: 903.

Berlin, den 28. December 1883. Der Rector: G. Hauck.

Bei der vom Architektenverein in Berlin ausgeschriebenen Concurrenz um Entwürfe zu einer Villa in Lüdenscheid (vergl. Jg. 1883, S. 373 d. Bl.) ist unter 14 Bewerbern der erste Preis im Betrage von 300 ℳ dem Architekten H. Grisebach und der zweite Preis in Höhe von 200 ℳ dem Architekten A. Schütz zuerkannt worden. Die Entwürfe des Regierungs-Baumeisters R. Plüddemann und des Architekten H. Guth wurden durch Ertheilung des Vereinsandenkens ausgezeichnet.

Vorrichtung zum Einladen von Kohlen in Tender. Der *Railroad Gazette* entnehmen wir die Skizze einer auf der pennsylvanischen Eisenbahn gebräuchlichen Vorrichtung zum Einladen von Kohlen in die Tender. Neben dem Locomotivgeleise *K* befindet sich ein hölzernes Aufzugsgerüst *A*, dessen Ladebühne *D* aufgezogen wird, indem die Locomotive, an welcher das Ende der Aufzugskette befestigt ist, sich vorwärts bewegt. Auf der Bühne befindet sich ein kleiner Kohlenwagen *E*, aus dem mit Hülfe einer Schüttrinne *H* das Einladen der Kohlen in den Tender erfolgt, nachdem die Locomotive ihren Platz eingenommen hat. Die Füllung der Kohlenwagen geschieht durch Einschüttung der Kohlen aus den mit Bodenklappen versehenen Eisenbahnwagen, welche auf einem seitlich gelegenen Ladegeleise *B* aufgefahren sind. Dieses Geleis liegt auf einem hölzernen Gerüst in solcher Höhe, dafs die Kohlenwagen *E* bequem daruntergeschoben werden können. Dieselben laufen dann auf zwei besonderen, rechtwinklig zu dem Locomotiv- und Ladegeleise angeordneten Geleisen nach dem Aufzugsgerüst und von dort zurück. Das auf dem Ladegerüst liegende Geleis hat nach einer Seite ein schwaches Gefälle, sodafs die entladenen Eisenbahnwagen durch ihr eigenes Gewicht nach den Aufstellungsgeleisen rollen können.

Rechtsprechung.

Entwässerung offener Balcons in Berlin. — In Berlin müssen Dachflächen, welche einen offenen Balcon für den Erker bilden und eine Neigung nach der Strafse haben, Abfallröhren dorthin haben, welche in die nach den Strafsen-Canälen versenkt einzulegenden eisernen Röhren unmittelbar einmünden — § 10, II. 17. Preufs. A. L. R.; § 21, Bau-Pol.-Ordn. f. Berlin v. 21. April 1853; § 106, Strafsenpoliz.-Reglmt. f. Berlin v. 7. April 1867. — (Erk. des Preufs. Ob.-Verw.-Gericht vom 12. Juni 1882.)

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang IV. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1884. No. 3.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 19. Januar 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. **Expedition:** W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Der bisherige Eisenbahn-Bauinspector Otto Koeltze ist zum Eisenbahn-Betriebsinspector bei der Verwaltung der Reichseisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt; demselben ist die Verwaltung der Betriebs-Inspection Saargemünd übertragen.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Adalbert Schultz aus Braunsberg, Eugen Tineauzer aus Stettin, Hermann Landsberg aus Meseritz und Johannes Freude aus Kraekow bei Stettin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Mellin aus Dillenburg, Paul Leschinsky aus Königsberg i. Pr., Paul Kauffmann aus Berlin, Anton Bahr aus Drewenz O./Pr., Otto Hohn aus Ruppichteroth im Siegkreise und Paul Horstmann aus Höchst a. Main;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Fritz Pirsch aus Bromberg, Georg Lindner aus Tillendorf und Wilhelm Wedel aus Paderborn.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. October bis 31. December 1883

a. Berufsfeldmesser.

1. Berr, Wilhelm bei d. Prüf.-Commiss. in Coblenz;
2. Blaschke, Adolph „ „ „ „ „ Breslau;
3. Bünz, Joh. Heinr. Christian Arnold „ „ „ „ „ Schleswig;
4. Erdmann, Friedrich bei d. Prüf.-Commiss. in Arnsberg;
5. Euleubruch, Joseph „ „ „ „ „ Köln;
6. Faulenbach, Alfred „ „ „ „ „ Minden;
7. Fiedler, Oskar „ „ „ „ „ Arnsberg;
8. Grundey, Max „ „ „ „ „ Oppeln;
9. Hänel, Richard „ „ „ „ „ Liegnitz;
10. Hover, Joseph „ „ „ „ „ Köln;
11. Krüger, Otto „ „ „ „ „ Frankfurt a. O.;
12. Kuhlmann, Friedrich „ „ „ „ „ Düsseldorf;
13. Langer, Max „ „ „ „ „ Frankfurt a. O.;
14. Mahraun, Richard „ „ „ „ „ Königsberg;
15. Maurer, Ludwig „ „ „ „ „ Trier;
16. Modersohn, Karl „ „ „ „ „ Münster;
17. Müller, Herm. Aug. Adolph „ „ „ „ „ Düsseldorf;
18. Nudow, Alfred „ „ „ „ „ Breslau;
19. Pütz, Peter „ „ „ „ „ Coblenz;
20. Rennenberg, Anton „ „ „ „ „ Köln;
21. Runde, Emil „ „ „ „ „ Erfurt;
22. Schmitten, Heinrich „ „ „ „ „ Köln;
23. Sewig, Gottlieb „ „ „ „ „ Hannover;
24. Seyfert, Benno „ „ „ „ „ Oppeln;
25. Timme, Gustav „ „ „ „ „ Cöslin;
26. Toellner, Richard „ „ „ „ „ Düsseldorf.

b. Forstbeamte.

1. Engelhard, Felix bei d. Prüf.-Commiss. in Marienwerder;
2. von Hammerstein, Alex. „ „ „ „ „ Kassel;
3. von Nathusius, Heinrich Martin Engelhard „ „ „ „ „ Hannover.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.**

Das Heidelberger Schlofs.

(Fortsetzung.)

In dem Vertrage mit dem zweiten Bildhauer des Otto-Heinrichsbaues dem *„Erbarn Alexander Colins von der Stadt Mechel, Bildthawer"*, werden auch die zwei *Ersamen Churf. Pfalz Baumeister Caspar Fischer und Jacob Leyder"* als beim Abschlufs anwesend genannt. Ob dieselben die Urheber des Entwurfes sind, ist aus den Urkunden nicht zu ersehen.

Da Colins Vorgänger — Anthoni — in dem genannten Vertrage besonders als Bildhauer bezeichnet wird und die beiden Baumeister in der guten Gesellschaft eines Hofmalers aufgeführt werden, so ist es wohl anzunehmen, wenn auch nicht zu beweisen, dafs diese beiden Baumeister die erfindenden Architekten des Baues waren.

Als Architekt des Friedrichsbaues wird der in der Tabelle unter VI als Kurfürstlicher Baumeister angegebene Johannes Schoch bezeichnet, während der vorher schon in München und Würzburg thätige junge Bildhauer Sebastian Götz aus Chur der Verfertiger der Statuen war.

Die Künstler des Friedrichsbaues waren so glücklich, das, was sie angefangen, auch vollenden zu können; am Otto-Heinrichsbau mufste Anthoni dem gewandteren Niederländer, wie es scheint, während des Baues weichen. Möglich auch, dafs er aus freien Stücken ging. Der Wechsel der Person dürfte aber auch Aenderungen des Planes im Gefolge gehabt haben. Der Bau wurde 1556 begonnen, der Vertrag mit Colins am 7. März 1558 abgeschlossen; mithin war Anthoni 2 Jahre am Baue thätig. Ist, wie gewöhnlich angenommen wird, der Bau 1559 vollendet gewesen, so mufs er beim Abgang Anthonis mindestens bis zum 2. Stocke gediehen sein, und dafür spricht auch ein Theil der Bestellung bei Colins. Der Vertrag (Wortlaut desselben bei Wirths, Archiv für die Geschichte der Stadt Heidelberg, I. Jahresband, 1868, Seite 18—21) verlangt zunächst:

„Erstlichen: Item soll gemelter Alexander, Bildhauer zum fürderlichsten und zum ehesten die fünf stück, nemlich die vier Seulen oder Pfeiler im grofsen Saal und der Stuben, sampt das wapen ob der einfarth des thors hawen und verfertigen lassen, damit man werben kann und die notturft erfordert."

Ohne die Säulen konnte man die Gewölbe in den fraglichen Räumen nicht herstellen und das Wappen erschien für den Weiterbau des Mitteltheiles nothwendig, *„damit man werben kann"* d. h. damit man weiter arbeiten *(hantieren)* konnte. Sie wurden denn auch so ausgeführt; von den Säulen sind nur noch Bruchstücke erhalten, das aus Keupersandstein gefertigte Wappen dagegen findet sich noch vollständig an seinem Platze.

„Item die zwei gröfsten Bilder in beiden gestellen und dann die sechs Bilder ob den gestellen, jedes von fünf Schuhen gehawen werden solle.“

Der Text sagt nicht, wo die Gestelle sich befinden; da er aber unmittelbar an die Bestellung für die *„Einfarth“* anschliefst, so dürften wohl die beiden Gestelle (für Thürgestelle ist das Wort »Thürgestell« im Vertrage besonders gebraucht) rechts und links des rundbogig überspannten Haupteinganges (der Einfahrt) gemeint sein; dabei würden die Worte *»in«* und *»ob«* das Flache oder Runde der Arbeit (Relief- oder Freifiguren) anzeigen und *»in«* auch noch die Bedeutung von *»innerhalb«* haben, d. h. die zwei gröfsten Bildwerke nehmen einen Platz innerhalb der Breite der Gestelle, d. h. der Fenstergestelle, die das Bogenthor umrahmen, ein. Rechts und links von dem Wappen sind zwei Reliefs, je ein herculischer Mann mit einem Löwen ringend, auf reichem Cartouchenwerk angebracht. Letzteres läfst auf Colins und nicht auf Anthoni schliefsen. Während das Wappen tief eingelassen ist, sind diese beiden aus Keuper gefertigten Bildwerke vor die Façadenfläche vorgesetzt. Sie konnten also später geliefert werden, ohne den Gang des Baues zu stören und sind somit wohl die bestellten zwei gröfsten Bilder (Bildwerke), da sie auch die Breite der genannten Gestelle haben.

An dem Portale stehen noch sechs Karyatiden, ins Runde gearbeitete Figuren aus Keuper; auch sie brauchten erst später eingestellt zu werden, worauf Steinschnitt und Construction des Portales hinweisen. Diese Figuren tragen nicht, sie sind zwischen die Postamente und Architrave eingeschoben und dann an den Berührungsflächen verkeilt, einige sogar mit Eisenbolzen an die Rückwand festgemacht. Vier derselben stehen rechts und links von den Gestellen, zwei über ihnen. Die beiden oberen messen 1,50 m und stimmen also mit den angegebenen *»fünf Schuhen“*; die vier unteren haben ohne Plinthen 1,85 m, sind mithin um weniges über *„sechs Schuhe«* grofs, sonach also etwas gröfser, als verlangt, ausgeführt. Möglich, dafs der geringe Gröfsenunterschied den Verfertiger des Vertrages veranlafste, keinen besonderen Unterschied zu machen, möglich auch, dafs anfänglich höhere Plinthen oder Untersätze angenommen waren.

Den hier aufgeführten Bildwerken einen anderen Platz als den angeführten zuzuweisen, sie z. B. ins Innere des Baues zu verlegen, erscheint unthunlich, weil dort zunächst keine *»gestelle«*, d. h. Fenstergestelle vorkommen und an der Façade kein anderer Platz zur Aufstellung von Bildwerken frei ist. Wollte man aber unter *»gestellen“* doch Thürgestelle verstehen und das vorhandene Bildwerk über denselben dafür nehmen, so würden hier die Mafse gar nicht stimmen, weder in der Höhe noch in der Breite, indem dieselben einmal 1,10 m × 2,10 m, ein andermal 1,20 × 2,20 m, ferner 1,20 × 2,20 m und 1,30 × 2,10 m (vgl. auch Pfnor, Tafel VI—IX) ergeben, sodafs keines der Reliefs auf 1,50 = fünf Schuhen pafst.

Dafs das Portal, was von Anderen bezweifelt wurde, gleich anfänglich so und nicht anders geplant war, beweist wohl die Versetzung der Pilastermitten im Erdgeschofs um 220 mm, und der Steinschnitt zwischen dem Gewände des grofsen Fensters und dem Pilasterschaft (vgl. Fig. 4). Das Portal beanspruchte zwischen den Pilastern der Façade zu seiner Entwicklung mehr Raum, als die regelmäfsige Eintheilung gegeben haben würde und der Pilasterschaft ist in einigen Schichten mit dem Fenstergewände aus einem Stück gearbeitet. Die Verbreiterung des Feldes war somit von vornherein geplant und ist niemals eine Nacharbeit. Pfnor hat diese Verbreiterung in seinem Werke nicht verzeichnet; sie ist auch wenig auffallend und wohl schon manchem prüfenden Auge entgangen. Der durch das Versetzen der Pilaster gewonnene Raum hat zwar genügt, das Portal unverkümmert zur Geltung zu bringen, aber doch nur auf Kosten der unverhältnifsmäfsig gespreizten Basen der jonischen Façadenpilaster. Der grofse Wulst derselben mufste auf der dem Portal zugekehrten Seite weggehauen werden. Der künstlerische Werth des Figürlichen am Portal steht auf gleicher Höhe mit dem der besseren Nischenfiguren. Die oberen Karyatiden und namentlich die anstofsenden Reliefs sind, wie das Ornamentale des Wappens vorzüglich erfunden und ausgeführt. Die unteren Figuren haben stark gelitten, die äufserste links vom Beschauer mufs später von einem Stümper überarbeitet worden sein.

Die rein architektonischen Gliederungen des Portales tragen die gleichen Steinmetzzeichen wie die übrigen vom Steinhauer gefertigten Werkstücke des Baues. Der Untersatz der Figur rechts vom Rundbogenthor weist die Jahreszahl 1530 oder 1550 auf und scheint demnach die schlechte Kritzelei eines Epigonen zu sein. Für die Bestellung des krönenden Aufsatzes, der das Brustbild des fürstlichen Bauherrn, von zwei musicirenden Engeln umgeben, auf Cartouchenwerk aufgesetzt zeigt, giebt die Urkunde keine Auskunft. Wer aber das Wappen, die figürlichen Reliefs und die Freifiguren gemacht hat, hat sicher auch die Bekrönung gefertigt. Das gleiche Material, die gleiche Auffassung und die übereinstimmende Technik sprechen ganz bestimmt dafür.

Wir gehen genau nach der Reihenfolge im Vertrage an den Bestellungen für das Aeufsere weiter und finden:

„Item Alexander Bildhauer soll auch fünf gröfser Löwen hawen und fertigen, vermög Anzeig und Visirunge.“ (Zeichnung.) Von diesen ist nichts mehr vorhanden. Der Kraus'sche Stich (1683) zeigt drei grofse Löwen über dem Hauptgesimse in den Axen der Nischen liegend. Es läge demnach eine Aenderung der Vertragsbestimmungen vor.

Den Bestellungen für das Aeufsere folgen die für das Innere, Bildwerke *„so inwendig in den Bau kommen“*. *„Item Sechs Mühesamen Thürgestell, so inwendig in den Bau kommen, alles vermög einer jeden Visirung, so darüber ufgericht.“* *„Item Sieben mittelmäfsig Thürgestell, alles vermög darüber gestellter Visirung.“* *„Item das Thürgestell, so Anthoni Bildthauer angefangen hat, soll gemeldter Alexander vollendt aufsmache.“* *„Item die zwei Camin, eines in meines gnädigen Herren Cammer, das andere im grofsen Saal.“*

Die vorstehenden Bildwerke werden in der Recapitulation statt Bilder auch einfach *„Bildt«* genannt: *»Solches gehauen Steinwerk, samt aller bildt, grofs und klein, samt verzeichneter Thürgestellen.“* Die Thürgestelle sind also hier nochmals von den Bildern der »Gestelle« getrennt genannt.

Im Innern sind 8 Thürgestelle mit reicher Sculptur noch vorhanden, und zwar fünf doppelseitige und drei einseitige; aufserdem eine Thür, deren Rahmen, wie es scheint, mit den Gliederungen der Holztäfelung stimmen mufste. Die Frage, welche von diesen acht Thürgestellen dem Colins zuzuschreiben sind, oder ob Colins seine Thürgestelle in das Obergeschofs zu liefern hatte, ist zunächst noch nicht zu beantworten. Die Thür mit den Figuren auf candelaberartigen Postamenten vor Flachnischen und diejenige mit den korinthischen Pilastern, welche das Ornament der Façadenpilaster tragen, haben feineres Detail. Die Cartouchenornamente über den Thüren haben jedenfalls Anthoni nicht zum Verfertiger und sind sogar für Colins etwas vorgeschritten. Die Steinhauerarbeit aller Thürgestelle zeigt die Steinmetzzeichen, welche aufsen am Baue vorkommen.

In den Wänden des Mittelgeschosses vom Friedrichsbau sind gleich am Eingange in die Galerie zwei reiche Thürgestelle samt Bekrönungen eingemauert, welche ursprünglich nicht dorthin, sondern höchst wahrscheinlich an eine jetzt noch nicht bestimmbare Stelle im Otto-Heinrichsbau gehören. Von den sieben *„mittelmäfsigen Thürgestellen«*, die wohl für die oberen Geschosse bestimmt waren, ist keine Spur mehr vorhanden, ebensowenig von den bestellten drei Kaminen. Der einzige im Erdgeschofs noch stehende Kamin kann nach seiner Gestaltung weder dem Anthoni noch dem Colins zugeschrieben werden.

Der Vertrag enthält noch den folgenden Nachsatz:

„Na. *An seinem vorigen geding sein noch vierzehn Bild vermög Visirung zu hauen, soll er dickbemelter Alexander im in seinem Costen hauen und vor jedes Bildt XXVIII fl. daneben XIV Fensterpfosten vor jedes V fl. zu hauen, Ihme diefsmals auch eingeleibt solches zu befördern.“*

Unter den *„14 Bildt«* dürften wohl die Statuen in den 14 Façadennischen verstanden sein. 16 sind jedoch am Baue vorhanden, 14 in den Nischen und 2 über dem Hauptgesimse. Sie sind sämtlich aus Keuper gemeifselt, von gleichem Stil und gleicher Technik; sie dürften somit alle aus der gleichen Werkstätte hervorgegangen sein. Der Stil ist etwas getragen; einige sind von wirklicher Schönheit und nach Ramée »vom Geiste der Antike angehaucht, von der sie die graciöse Eleganz haben«, andere sind bemerkenswerth durch schöne Form und Umrisse, wieder andere erscheinen minderwerthiger und ihr Detail so wenig stichhaltig, wie das der Architektur.

Für ihre Gleichzeitigkeit und Zusammengehörigkeit, trotz des Mangels an Uebereinstimmung mit dem Vertrage wäre auch der Inhalt der Allegorie anzuführen; entweder müfste letzterer bei der Arbeitvergebung noch nicht bekannt oder es überhaupt auf einen abgeschlossenen Kreis allegorischer Darstellung ursprünglich nicht abgesehen gewesen sein. Diese thatsächliche Vermehrung der Figuren über die Vertragszahl hinaus hing jedenfalls mit einer Aenderung des Façadenplanes zusammen.

»Fensterpfosten«, d. h. ornamentirte, hermenartige Mittelgewände sind am Baue 28 + 3 an der Rückwand des grofsen Saales vorhanden. Letztere 3 sind von schlechter Auffassung und Ausführung. Bestellt wurden bei Colins 14 Stück; es waren demnach 17 fertig und wohl auch versetzt, als Colins eintrat. Er dürfte deshalb die sämtlichen Mittelgewände des Obergeschosses und einen Theil der am Mittelgeschofs befindlichen geliefert haben.

Bemerkt mufs noch werden, dafs der Wechsel in den Verzierungen von Cartouchenwerk mit Grotesken und Rankenornament über den Fensterverdachungen des obersten Stockes kaum dem ursprünglichen Plane angehört. Das Cartouchenwerk verträgt sich nicht mit der Ornamentik der Bauglieder, wohl aber mit den Arbeiten, welche dem Colins zuzuschreiben sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die normalspurige Nebenbahn Schneidemühl — Deutsch-Krone.

(Fortsetzung.)

Bahnhöfe und Haltestellen. Die Haltestelle Wittenberg zwischen den Dörfern Klein- und Grofs-Wittenberg und die Haltestelle Schrotz zwischen den Dörfern Schrotz und Rosenfelde sind nach dem beigegebenen Plane (Fig. 2) gestaltet. Jede besitzt ein Nebengeleis von 135 m nutzbarer Länge, welches, um das Zuführen und Abholen der Eisenbahnwagen in beiden Richtungen mit der Locomotive bewirken zu können, an beiden Enden angeschlossen ist, aufserdem einen kurzen todten Strang zur Beiseitestellung von Wagen und zur bequemeren Verbindung mit dem Güterschuppen. Am Nebengeleis, das hauptsächlich als Ladegeleis dient, ist ein 3 m breiter Streifen des 7,5 m breiten Zufuhrweges geflastert, damit die verladenden Fuhrwerke besser anzufahren vermögen. Der übrige Theil des Zufuhrweges und der Vorplatz sind, wie die an den Stationen vorbeilaufenden öffentlichen Wege, mit Kies befestigt.

Mafsstab 1 : 3000.

Bezeichnungen: 1. Laderampe für Spiritusfässer und Vieh. 2. Güterraum. 3. Empfangsgebäude. 4. Abtritts- und Stallgebäude. 5. Beamtenwohngebäude. 6. Brunnen. 7. Geschirrbude.

Fig. 2. **Haltestelle Schrotz.**

Grundrifs vom Empfangsgebäude.

Schnitt $a-b$ durch das Wirthschaftsgebäude.

Grundrifs des Wirthschaftsgebäudes.

Fig. 3. **Haltestelle Schrotz.**

und der Abtrittsanlagen erbaut werden kann und zwischen Wohnhaus bezw. Wirthschaftsgebäude und Geleis noch hinreichende Perronbreite verbleibt.

Das Empfangsgebäude — Fig. 3 — ist nur vom Perron aus zugänglich und enthält einen Dienstraum, ein Wartezimmer und einen Stückgüterraum.

Das Wirthschaftsgebäude hat einen Abort mit 3 Sitzen und einem Standraum, 2 Stallräume für die Beamten und einen Stallraum für den Dienst.

Das Beamtenwohnhaus ist ganz unterkellert und enthält im Erdgeschofs eine Wohnung für den Hülfsbeamten und im ersten Stock eine Wohnung für den Stationsbeamten. Der Dachboden ist nicht ausgebaut. Von den Kellern dient der eine als Magazinraum für die Station.

Mafsstab 1 : 3000.

Bezeichnungen: 1. Rampe. 2. Güterschuppen. 3. Empfangsgebäude. 4. Abtritts- und Stallgebäude. 5. Wohngebäude. 6. Brunnen. 7. Geschirrbude. 8. Locomotivschuppen. 9. Wasserstation. 10. Centesimal-Waage.

Fig. 4. **Bahnhof Deutsch-Krone.**

Wittenberg wie Schrotz besitzt ein Empfangsgebäude mit anstofsendem Güterraum, ein Beamtenwohnhaus mit darangebautem Wirthschafts- und Abtrittsgebäude, eine Geräthebude und einen Brunnen. Eine feste Verladerampe ist nur in Schrotz, hauptsächlich für Spiritus-Verladungen, errichtet, sonst ist sowohl Wittenberg wie Schrotz mit einer fahrbaren Viehrampe ausgerüstet. Die Lage der Gebäude zu den Geleisen ist so bemessen, dafs bei einer nothwendig werdenden Erweiterung der Station, wenn also das Nebengeleis verlängert und ein gröfseres Empfangsgebäude errichtet werden mufs, letzteres in der Flucht des Wohngebäudes

Der Wirthschaftsbrunnen hat 1 Meter lichte Weite und eine eiserne Pumpe. In Wittenberg mufste in diesem Brunnen, um das Trinkwasser zu erreichen, ein eiserner Röhrenbrunnen bis auf 103 m Tiefe unter Planum niedergetrieben werden.

Der Bahnhof Deutsch-Krone als Endbahnhof und an einer betriebsamen Stadt gelegen, mufste eine geräumigere Anordnung erhalten, welche in Fig. 4 dargestellt ist. Aufser dem Hauptgeleis, das an der Jastrower Chaussee gegen einen Prellbock todtläuft, sind zwei, an beiden Enden angeschlossene Nebengeleise, von welchen das eine als Lade- und Güterschuppengeleis dient, ferner ein Loco-

motivschuppengeleis und ein Centesimalwaagengeleis hergestellt. Der in 5 m Breite gepflasterte und in den übrigen 2,5 m Breite bekieste, an die Jastrower Chaussee anschliefsende Zufuhrweg ist über den Vorplatz hinweg längs des einen Nebengeleises geführt, sodafs auf diesem die Selbstverladung stattfinden kann. Er endet als Hauptweg in einem gepflasterten Wendeplatz und setzt sich dann noch als bekiester Hülfsweg bis zu dem am südlichen Bahnhofsausgange über die Bahn führenden Gemeindewege fort.

Der an den südlichen Giebel des Empfangsgebäudes angebaute Güterschuppen hat einen Perron am Ladegeleis, ist auch mit einem festen Wandkrahn von 1250 kg Tragfähigkeit versehen.

Das Wirthschaftsgebäude — Fig. 6 — stöfst an das Beamtenwohnhaus und enthält einen Abort mit 6 Sitzen, einen Standraum, 4 Ställe für Beamte und für den Dienst, einen Hof mit Asch- und Müllgrube.

Das Beamtenwohnhaus — Fig. 7 — umschliefst im Erdgeschofs eine

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen: 1. Wandschrank f. d. Apparat. 2. Apparat. 3. Geldschrank. 4. Schraubstuhl. 5. Pult des Stationsaufsehers. 6. Actengestell. 7. Uhr. 8. Tisch. 9. Stühle. 10. Waschtisch. 11. Tisch mit Billetschalter. 12. Schalter. 13. Tisch. 14. Schrank. 15. Stehpult. 16. Waage.

Fig. 5. **Empfangsgebäude auf Bahnhof Deutsch-Krone.**

Schnitt *a—b*.

Grundrifs.

Fig. 6. **Wirthschaftsgebäude auf Bahnhof Deutsch-Krone.**

Perron.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Fig. 8. **Wohngebäude für zwei Unterbeamte.**

Ansicht.

Perron.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Fig. 7. **Wohngebäude für einen Stationsvorsteher und einen Unterbeamten.**

Die Station hat ein Empfangsgebäude, einen Güterschuppen, ein Wirthschafts- und Abtrittsgebäude, ein Beamtenwohnhaus für zwei Familien am Perron, ein Bahnmeisterwohnhaus mit Stallgebäude für zwei Familien, einen Materialienschuppen, einen Locomotivschuppen, eine feste Laderampe, eine Geräthebude, ein Wasserstationsgebäude und eine Centesimalwaage.

Auch auf Bahnhof Deutsch-Krone ist das Empfangsgebäude — Fig. 5 — nur vom Perron aus zugänglich, hat aber einen Vorflur, zwei Diensträume, zwei Warteräume, ein Büffet und eine Küche für den Restaurateur.

Wohnung von vier Zimmern und Küche, im ersten Stock zwei Bodenkammern und eine Wohnung von zwei Zimmern und Küche. Das zweite Beamtenwohnhaus hat den nämlichen Grundrifs, jedoch im ersten Stock dieselbe Wohnung wie im Erdgeschofs und einen geräumigen Dachboden mit Dachkammer. Ein Wohngebäude für zwei Unterbeamte ist in Figur 8 dargestellt.

Der Locomotivschuppen ist mit innerer und äufserer Feuergrube für einen Stand erbaut und enthält eine heizbare Führerstube.

(Schlufs folgt.)

Vervollständigung des preufsischen Staatseisenbahnnetzes und Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.

Dem Landtage ist soeben der Entwurf eines Gesetzes zugegangen, „betreffend die weitere Herstellung von Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung für Rechnung des Staates, die Betheiligung des Staates bei dem Bau einer Eisenbahn von Heide nach der Landesgrenze bei Ribe, sowie die Beschaffung von Mitteln für die Vervollständigung und bessere Ausrüstung des Staatseisenbahnnetzes.“ Die Regierung soll danach ermächtigt werden, die Summe von insgesamt 122 146 700 *M* für folgende Zwecke zu verwenden:

I. Zur Herstellung von Eisenbahnen und der durch dieselbe bedingten Vermehrung des Fuhrparks der Staatsbahnen und zwar:

a. zum Bau einer Eisenbahn:

	M	*M*
1. von Labiau nach Tilsit	5 286 000	
2. von Allenstein über Soldau nach Illowo	8 950 000	
3. von Jablonowo nach Soldau	6 005 000	
4. von Siemonsdorf oder Marienburg nach Tiegenhof	1 084 000	
5. von Posen nach Wreschen	3 580 000	
6. von Lissa nach Jarotschin	3 810 000	
7. von Lissa nach Ostrowo	4 940 000	
8. von Bentschen nach Wollstein	1 376 000	
9. von Bitterfeld nach Stumsdorf	1 255 000	
10. von Cönnern über Bernburg und Nienburg an der Saale nach Calbe a. d. S.	1 900 000	
11. von Merseburg nach Mücheln	1 115 000	
12. von Naumburg an der Saale nach Artern	4 623 000	
13. von Dahlerau nach Langerfeld (Rittershausen)	1 035 000	
14. von Ründeroth nach Derschlag	870 000	
15. von St. Vith oder einem anderen geeigneten Punkte der Linie Prüm-St. Vith-Montjoie-Rothe Erde (Aachen) bis zur Landesgrenze in der Richtung auf Ulflingen	2 800 000	
16. von Bretzenheim nach Simmern	3 892 000	
17. von Trier nach Hermeskeil	5 646 000	
b. zur Beschaffung von Betriebsmitteln die Summe von	11 390 000	
Zusammen		69 557 000
II. Zur Betheiligung an dem Bau einer Eisenbahn von Heide über Friedrichstadt, Husum und Tondern nach der Landesgrenze bei Ribe durch Uebernahme von Actien		2 999 700
III. Zur Anlage des zweiten Geleises auf den nachstehend bezeichneten Strecken und zu den dadurch bedingten Ergänzungen und Geleisveränderungen auf den Bahnhöfen:		
Zu übertragen		72 556 700
Uebertrag		72 556 700
1. Westend-Hundekehle	280 000	
2. Bohmte-Kirchweyhe	2 500 000	
3. Troisdorf-Niederlahnstein einschliefslich der Höherlegung der unter Hochwasser liegenden Theile dieser Strecke sowie Höherlegung und Umbau des Bahnhofes Castel	5 930 000	
4. Saarbrücken-Saargemünd	950 000	
Zusammen		9 660 000
IV. Zu nachstehenden Bauausführungen:		
1. für die Anlage einer Haltestelle der Berliner Stadteisenbahn an der Charlottenburger Chaussee	460 000	
2. für den Ausbau des Bahnhofes der Berliner Stadteisenbahn am Zoologischen Garten für den Fernverkehr	360 000	
3. für die Umgestaltung und Erweiterung des Bahnhofs Steglitz	430 000	
4. für die Herstellung einer zweiten Verbindung der Löderburger Zweigbahn mit der Hauptbahn Schönebeck-Güsten bei Stafsfurt	240 000	
5. für die Herstellung einer besseren Verbindung zwischen Bochum und Wanne	450 000	
6. für die Umgestaltung des Bahnhofes Rittershausen, Herstellung einer Verbindung zwischen Rittershausen (B.-M.) und Oberbarmen (Wichlinghausen), sowie für die anderweitige Einführung der Rittershausen-Remscheider Zweigbahn in den Bahnhof Rittershausen	4 070 000	
7. für den Umbau des Bahnhofes Herbesthal	1 100 000	
8. für die Erweiterung und bessere Ausrüstung der vorhandenen Reparatur-Werkstätten und Locomotivschuppen	9 000 000	
Zusammen		16 110 000
V. Zur Beschaffung von Betriebsmitteln für die bereits bestehenden Bahnen		20 000 000
VI. Zur Deckung von Mehrkosten für den Bau der Berliner Stadteisenbahn		3 700 000
VII. Zur Deckung der Mehrkosten für den Bau der Bahn von Walburg nach Grofsalmerode		120 000
Gesamtsumme		122 146 700

Nähere Mittheilungen über die Längen, die Grunderwerbs- und Baukosten der einzelnen neuen Linien, sowie über die Einzelbestimmungen für die Ausführung müssen wir uns bis zur nächsten Nummer vorbehalten.

Zum Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell in der Schweiz.

In No. 3 der Deutschen Bauzeitung setzt Herr Reg.-Bauführer F. Schulte seine Erörterungen über die im Centralblatt gebrachten Berichte fort. Ich erlaube mir daher zur näheren Begründung meiner Ansicht und insbesondere der Bemerkungen in No. 51 des vorigen Jahrganges d. Bl. mit Uebergehung alles Nebensächlichen folgendes anzuführen:

1. Wenn die Kraft H, welche infolge der Seitensteifigkeit des Obergurtes einer offenen Brücke auf die Verticalen bei fester Verbindung derselben mit den Querträgern durch ungleiche Biegung der letzteren ausgeübt wird, mit dem Trägheitsmomente J der Verticalen wächst, wenn also näherungsweise H proportional J gesetzt werden kann, so ist die durch H in der Verticalen hervorgerufene Spannung:

$$\sigma = \frac{M}{W} = c\frac{J}{W} = c\frac{J}{\frac{J}{e}} = c\,e,$$

worin c eine Constante, W das Widerstandsmoment des Querschnittes in Bezug auf die zur Trägerebene parallele Schwerpunktsaxe und e der Abstand des äufsersten Punktes von letzterer. Es wächst also σ mit e, und daraus folgt, dafs man, um die Spannung in den Verticalen (und im Obergurte) möglichst zu erniedrigen, das Material der ersteren — soweit es sich um die hier in Rede stehenden Wirkungen handelt — am besten in der Mittelebene des Hauptträgers anbringen würde, und nicht in der Aufsenfläche, wie Herr Schulte behauptet.*) Nur um dies auf kürzestem Wege darzulegen, hatte ich auf die amerikanische Befestigungsweise der Querträger Bezug genommen, nicht, um die Anwendung der letzteren für offene Brücken zu befürworten, für welche die Anwendung besonders steifer Verticalen (sofern solche überhaupt vorhanden sind) und die feste Verbindung derselben mit den Querträgern schon als einfachstes Mittel zur Verhütung des Umfallens der Hauptträger beim Auftreten von Winddruck oder sonstigen Seitenkräften angezeigt ist — aber nicht wegen der Secundärspannungen, wie Herr Schulte will, sondern trotz derselben.

Professor Steiner sagt hierüber im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, II, 2, S. 339: „Die feste Verbindung der Querträger mit der Gitterwand erzeugt demnach im allgemeinen so grofse Zusatzspannungen, dafs sie als ein Nachtheil zu betrachten ist und eine entsprechende, bisher wenig beachtete Verstärkung des Gitterwerkes nöthig macht. Ein blofses Auflegen oder eine gelenkförmige Verbindung ist daher vorzuziehen, stöfst aber leider auf praktische Schwierigkeiten.“

*) Der Aufsatz in No. 101 des vorigen Jahrganges der D. Bauzeitung enthält übrigens auch noch andere Ungenauigkeiten. So ist z. B. statt $H_2 = 150$ kg zu setzen $H_2 = 310$ kg.

2. Die Frage, ob es hinsichtlich des Materialverbrauches zweckmäfsiger ist, den Obergurt einer offenen Brücke so breit zu construiren, dafs er in sich eine ausreichende Seitensteifigkeit besitzt, oder ob es vortheilhafter ist, von vornherein die Mithülfe der Querträger und Verticalen unter Vermehrung der bezüglichen Materialmenge und Erhöhung der vorerwähnten Secundärspannungen (auch im Obergurte selber!) in Anspruch zu nehmen, das ist durch die Behauptungen des Herrn Schulte noch keineswegs entschieden. Dazu wäre doch wohl eine systematische Vergleichung des Materialaufwandes für beide Constructionsweisen erforderlich, die wiederum eine Theorie des Knickens in horizontaler Ebene für den Obergurt voraussetzt.

Professor Winkler sagt hierüber in seinen Vorträgen über Brückenbau, Eiserne Brücken, II. Heft: »Schwieriger ist es, eine einigermafsen richtige Berechnung in betreff der Knickfestigkeit aufzustellen. Für das Einknicken in verticaler Richtung lassen sich die Knotenpunkte als Fixpunkte ansehen und man kann nach der bekannten Formel $P = \frac{\pi^2 E J}{l^2}$ rechnen, wenn l die Entfernung der Knotenpunkte . . . . bezeichnet. Für das Einknicken in horizontaler Richtung ist dieselbe Formel in Anwendung zu bringen, wenn einzelne Punkte durch Querversteifungen als vollständig fixirt anzusehen sind . . . . Nun aber kommen viele Fälle vor, wo gar keine oder keine vollkommene Fixirung vorhanden ist; trotzdem kann die nöthige Sicherheit vorhanden sein, da die drückenden Kräfte über den ganzen Gurt vertheilt sind. In solchen Fällen wird man sich an die Erfahrungen halten müssen.«

Herr Schulte aber nimmt ganz willkürlich die Fachlänge als sog. freie Länge auch für das Knicken in horizontaler Richtung an, gleichgültig wie schwach oder wie stark die Querträger und die Verticalen sind, und erleichtert sich die Rechnung noch durch die Voraussetzung, dafs das Trägheitsmoment des Gurtes der Knicksicherheit wegen grofs genug sei, um — die Knickwirkung vernachlässigen zu können. Und die hieraus gezogenen Schlüsse werden dann auf einen Unfall angewendet, der wahrscheinlich gerade dadurch herbeigeführt worden ist, dafs jene Voraussetzung hinreichender Knicksicherheit eben nicht erfüllt war. — Andererseits berechnet Herr Schulte den Materialaufwand für einen nicht durch Querträger und Verticalen versteiften Gurt von 20 m Länge unter der Annahme, dafs die Axialkraft P nur an dessen Enden angreife, ein Fall ohne jede praktische Bedeutung, da er nur bei Parabelträgern mit oben liegender Fahrbahn vorkommen kann, wo sich die Gelegenheit zur seitlichen Absteifung des geraden Obergurtes ganz von selbst bietet. Und während bei dieser Annahme die freien Längen des Knickens in horizontalem und verticalem Sinne aufserordentlich verschieden sind, setzt Herr Schulte — recht unzweckmäfsig — Querschnittsformen voraus, bei denen die Hauptträgheitsmomente einander gleich sind, und nimmt eine so kleine Belastung an, dafs schon ein Gurtquerschnitt von 12 qcm für reinen Druck genügen würde. In solcher Weise lassen sich leicht auffällige Zahlen herausrechnen, mit denen aber nichts oder zu viel bewiesen wird.

3. Herr Schulte beruft sich aber nicht nur auf die »ausgeführten Beispiele«, sondern auch auf die Theoretiker. Zwei derselben sind im vorstehenden schon angeführt, und wenn noch hinzugefügt wird, dafs das alles ist, was Winkler über den fraglichen Gegenstand sagt, dafs aber z. B. das Handbuch der Ingenieurwissenschaften, dafs ferner Laissle u. Schübler, Ritter u. a. die Frage der Knicksicherheit eines unversteiften Gurtes mit keiner Silbe berühren, dann erscheint die Schlufsbemerkung des Berichtes in No. 42 des vorigen Jahrganges — dafs die Theorie nach ihrem bisherigen Stande einen Anhalt zur Beurtheilung der seitlichen Knicksicherheit eines Druckgurtes ohne Horizontalversteifung nicht gebe — wohl ziemlich gerechtfertigt, und der Ausspruch des Herrn Schulte: »Die Berechnung einer Gurtung mufs den in ihr auftretenden Kräften entsprechen« etwas orakelhaft. So lange eine solche Berechnung für die bei Rykon-Zell eingestürzte Brücke nicht vorliegt, mufs ich bei der Ansicht beharren, welche ich mir auf Grund des (allerdings recht unvollständigen) Originalberichtes gebildet habe, nämlich, dafs die Zerstörung jener Brücke bei den Druckgurten begonnen hat, und durch Zerknicken derselben herbeigeführt worden ist. Diese Ansicht stützt sich auf den Umstand, dafs sich der Druckgurt des zuerst gefallenen Trägers nach aufsen und nicht nach innen (wie es bei Annahme der Erklärung des Herrn Schulte sein müfste) verbogen hat, und dafs der Einsturz nicht bei theilweiser, sondern bei annähernd gleichmäfsiger Belastung der Brücke erfolgt ist. Uebrigens läfst sich die Gegenbehauptung des Herrn Schulte, dafs ein steiferer Druckgurt die Verticalen um so sicherer zum Bruch gebracht haben würde, leicht durch eine einfache Rechnung widerlegen.

Es sei R der Raddruck, s die Spurweite des Lastwagens, E der Elasticitätsmodul, J_1 das Trägheitsmoment des Querträgers und α der Winkel, um welchen die mit dem Querträger fest verbundene, sonst frei bewegliche Verticale durch die Biegung des ersteren vom Loth abgelenkt wird. Dann ergibt sich α aus der Gleichung

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{R}{8 E J_1} \left(b^2 - s^2\right)$$

und damit nach Fig. 1 die Seitenverschiebung y des oberen Endes der Verticale

$$1) \qquad y = h \operatorname{tg} \alpha = \frac{h R}{8 E J_1} \left(b^2 - s^2\right)$$

Andrerseits ist die Gröfse der Horizontalkraft H, welche zur Erzeugung einer Verschiebung y erforderlich ist, zu bestimmen aus

$$2) \qquad y = H \left(\frac{h^2 b}{2 E J_1} + \frac{a^3}{3 E J_2}\right)$$

worin J_2 das Trägheitsmoment des oberen Theiles der Verticalen, während der untere, durch ein Eckblech versteifte Theil vollkommen starr angenommen ist. Wollte man den ungünstigen Einflufs des Eckbleches vernachlässigen, so wäre im zweiten Gliede der rechten Seite von 2) statt a zu setzen h.

Berechnet man nun H durch Einführung des Werthes von y aus 1) in 2), so erhält man diejenige Horizontalkraft, welche gerade hinreicht, den Kopf der Verticalen wieder in die Anfangslage zurückzuführen, und welche die Wirkung selbst eines vollkommen starren Gurtes ($J = \infty$) noch übertreffen würde.

Fig. 1.

Fig. 2.

Die Höhe des Querträgers ist zu 23,5 cm, seine Gurtbreite zu 9,6 cm angegeben, sodafs J_1 auf mindestens 3000 geschätzt werden kann. Das Kaliber der Verticalen*) war 7 . 7 . 0,7 cm; demnach ist $J_2 = 43{,}2$. Wird für die Länge der Verticalen der Mittelwerth 200 cm eingeführt und bezüglich der sonstigen Abmessungen Fig. 1 zu Grunde gelegt, so ergibt sich aus 1)

$$y = \frac{200\ (150^2 - 70^2)}{2 \,.\, 2000 \,.\, 3000} = 0{,}29 \text{ cm}$$

und aus 2)

$$y = H \left(\frac{200^2 \,.\, 300}{2 \,.\, 2000 \,.\, 3000} + \frac{100^3}{3 \,.\, 2000 \,.\, 43{,}2}\right)$$
$$= H\,(1{,}00 + 3{,}86) = 4{,}86\ H,$$

also $H = \frac{0{,}29}{4{,}86} = 0{,}060$ t oder 60 kg und damit das am oberen Ende der Eckversteifung auftretende Biegungsmoment $M = 60 \,.\, 100 = 6000$ kgcm. Bei fehlender Eckversteifung würde sich ergeben:

$$y = H_1\ (1{,}00 + 8 \,.\, 3{,}86) = 31{,}88\ H,$$
$$\text{also } H_1 = \frac{0{,}29}{31{,}88} = 0{,}009 \text{ t oder } 9 \text{ kg}$$

und damit das Biegungsmoment am unteren Ende der Verticalen $M_1 = 9 \,.\, 200 = 1800$ kgcm. Durch das Anbringen einer recht kräftigen Eckversteifung wird also im vorliegenden Falle die Gröfse der Secundärspannung etwa verdreifacht.

Für den durch zwei Nietlöcher verschwächten Querschnitt, Fig. 2, ist

$$F = 7{,}21 \text{ qcm};\ J = 36{,}5;\ W_a = \frac{36{,}5}{1{,}98} = 18{,}5;\ W_i = \frac{36{,}5}{5{,}02} = 7{,}3$$

womit die Druckspannung an der Aufsenkante

$$\sigma_a = \frac{6000}{18{,}5} = 320 \text{ kg f. d. qcm}$$

und die Zugspannung an der Innenkante

$$\sigma_i = \frac{6000}{7{,}3} = 820 \text{ kg f. d. qcm.}$$

Da nun die Verticalen als Glieder des Hauptträgers jedenfalls auf Druck und zwar höchstens mit 850 kg f. d. qcm beansprucht sind, ergibt sich eine Gesamtspannung von etwa 1170 kg f. d. qcm, sodafs also selbst bei Annahme der denkbar ungünstigsten Beanspruchungsweise noch nicht einmal die Elasticitätsgrenze erreicht ist.

*) In No. 42 des vorigen Jahrganges war das Kaliber irrthümlich zu 70 . 70 . 10 mm angegeben.

Um zu ermitteln, welchen Einflufs eine Verstärkung der Verticalen auf die Gröfse der Secundärspannungen ausübt, möge die Berechnung für eine Verticale mit nebenstehendem Querschnitt durchgeführt werden, für welchen $F = 2 \,.\, 7{,}21 = 14{,}42$ $J = 129{,}7$; $W = 18{,}5$ und ohne die Nietlöcher $J_1 = 162$ ist. Es ergibt sich

$$H = \frac{0{,}29}{2{,}03} = 0{,}143 \text{ t oder } 143 \text{ kg}$$

$$M = 143 \,.\, 100 = 14\,300 \text{ kgcm}$$

$$\sigma_i = \sigma_a = \frac{14\,300}{18{,}5} = 775 \text{ f. d. qcm}$$

Fig. 3.

Trotzdem sich nun natürlich durch die Verdopplung des Querschnittes die Systemspannung auf $\frac{850}{2} = 425$ kg f. d. qcm ermäfsigt, wird die Gesamtspannung noch etwas gröfser als vorher, nämlich $775 + 425 = 1200$ kg f. d. qcm.

Bei Vernachlässigung des Einflusses der Eckversteifung ergibt sich für ein Winkeleisen $\sigma_a = 97$ kg, also eine Gesamtspannung von etwa 950 kg; und für den doppelten Querschnitt $\sigma = 335$ kg, mithin eine Gesamtspannung von 760 kg f. d. qcm.

Diese Ergebnisse zeigen, dafs durch eine Verbreiterung des Druckgurtes die Knicksicherheit desselben ohne Gefährdung der vorhandenen Verticalen auf ein ausreichendes Mafs hätte gebracht werden können, dafs dagegen durch eine gleichzeitige Verstärkung der Verticalen die Beanspruchung derselben verhältnifsmäfsig wenig geändert worden wäre.

Dr. H. Zimmermann.

Vermischtes.

Feldmesser-Prüfungen in Preufsen. Im Jahre 1883 haben bei den Königlichen Regierungen in Preufsen im ganzen 106 Candidaten die Feldmesser-Prüfung bestanden. Gegen das Vorjahr 1882, in welchem 167 Candidaten die Prüfung bestanden haben, ist demnach eine erhebliche Abnahme eingetreten. Die Durchschnittszahl der letzten fünf Jahre 1879—83 beträgt 149, sodafs dieselbe gegen die gemittelte Zahl für die Zeit 1878—82, welche 164 betrug, ebenfalls merklich zurückgegangen ist. Von den 106 Candidaten des verflossenen Jahres 1883 waren 71 Berufsfeldmesser und 35 Forstbeamte; es entfallen somit auf die Berufsfeldmesser 67 pCt. und auf die Forstbeamten 33 pCt. Was die Landmesser-Prüfungen anbelangt, so haben die Lehrgänge für Landmesser im Sinne der Prüfungsordnung vom 4. September 1882 an der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin und der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf erst mit dem Sommerhalbjahr 1883 ihren Anfang genommen. Da vor Ablegung der Landmesser-Prüfung der mindestens einjährige Besuch eines solchen Lehrganges nachgewiesen werden mufs, so haben Landmesser-Prüfungen bisher noch nicht abgehalten werden können; erst für den Frühjahrstermin 1884 ist bei beiden Hochschulen der Beginn der Prüfungen zu erwarten. Die Prüfung zum „Feldmesser“ nach den bisherigen Vorschriften kann noch bis zum 1. Januar 1885 abgelegt werden, worüber Qualificationszeugnisse zum Feldmesser in der bisherigen Weise ausgefertigt werden können; von diesem Zeitpunkte ab treten ausschliefslich die neuen Vorschriften in Kraft.

Zur Berathung weiterer Mafsnahmen für die Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebs hat der Minister der öffentlichen Arbeiten die technischen Vertreter der preufsischen Staatsbahnen und der gröfseren Privatbahnen wiederum zu einer Conferenz berufen, welche am 23. Januar in Berlin zusammentreten wird.

Preisaufgabe im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin. Der Verein für Eisenbahnkunde hat in seiner Sitzung vom 8. Januar d. J. beschlossen, folgende Preisaufgabe zu stellen: „Abhandlung über die Construction und das Verhalten der Eisenbahn-Fahrzeuge mit festen Axen im Vergleich zu denjenigen mit verstellbaren Lenkaxen und Drehgestellen“, und nachstehende Erläuterungen und Bedingungen daran geknüpft: Die Abhandlung soll die geschichtliche Entwicklung der Construction der Eisenbahn-Fahrzeuge mit festen Axen, derjenigen mit verstellbaren Lenkaxen und derjenigen mit Drehgestellen, vornehmlich in Deutschland, erkennen lassen, dabei aber auch die in anderen Ländern üblichen Constructionen gebührend berücksichtigen. Es ist dabei kritisch zu erörtern, welche Vortheile und Nachtheile jedes der drei genannten Systeme besitzt und inwiefern die eine oder die andere Construction vorzuziehen ist. Das Verhalten jedes der drei Systeme ist zu prüfen in Bezug auf die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes bei verschiedener Geschwindigkeit in Curven und in gerader Linie, sowie in Bezug auf ihre Verwendbarkeit im Personen- und Güterverkehr. Ferner sind die Eigengewichte, die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, sowie die Beziehung jeder der drei Constructionen zu der Tracirung, dem Bau und der Unterhaltung der Bahn anzugeben. Zur Erläuterung der entwickelten Ansichten sind Zeichnungen oder Skizzen beizufügen. Die einzureichenden Arbeiten dürfen noch nicht veröffentlicht sein, müssen in deutscher Sprache abgefafst und bis zum Schlufs dieses Jahres an den Vorstand des Vereins gelangt sein. Bei der Einsendung ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches aufsen mit einem Motto versehen ist und innen den Namen und Wohnort des Verfassers enthält. Ein demnächst zu wählender besonderer Ausschufs des Vereins wird in der Vereinssitzung im März 1885 über die eingegangenen Arbeiten Bericht erstatten und sich gleichzeitig darüber äufsern, welcher der Arbeiten der ausgesetzte Preis von 300 Mark zuzuerkennen sein möchte. Die mit dem Preise gekrönte Arbeit bleibt Eigenthum des Verfassers. — Wir begrüfsen dieses Vorgehen des Vereins für Eisenbahnkunde mit grofser Freude und halten die getroffene Wahl der Preisaufgabe für aufserordentlich glücklich und zeitgemäfs. Denn wenn es bei dem engen Zusammenhang zwischen Schiene und Rad schon in theoretischer Beziehung interessant ist, zu wissen, wie die Eisenbahn-Fahrzeuge sich in den Curven und den geradlinigen Strecken der Eisenbahnen bewegen und verhalten, so gewinnt die aufgeworfene Frage augenblicklich dadurch noch eine besondere praktische Bedeutung für die deutschen Eisenbahnen, dafs in neuerer Zeit zwei Richtungen in Bezug auf die Anlage derselben und die Construction der Betriebsmittel hervortreten, die sich, wenn an dem jetzt auf den deutschen Eisenbahnen fast allgemein üblichen Constructionssystem der Fahrzeuge mit festen Axen festgehalten wird, schwer vereinigen lassen. Einerseits macht sich nämlich bei Anlage der Nebenbahnen das Bedürfnifs immer mehr geltend, die Krümmungshalbmesser recht klein zu bemessen, um die Durchführung der Bahnen durch Dörfer und Städte auf den vorhandenen Strafsen zu ermöglichen, was bei der Construction der Fahrzeuge mit festen Axen die Wahl einer möglichst geringen Entfernung der Axen von einander bedingt. Andererseits wird vielfach darauf hingedrängt, die Fahrzeuge thunlichst grofs zu bauen, was wiederum bei der beschränkten zulässigen Breite derselben zu einer möglichst grofsen Entfernung der Axen von einander führt. Die von dem Verein für Eisenbahnkunde in dankenswerther Weise angeregte Untersuchung wird nun ergeben, ob es ohne Beeinträchtigung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes zulässig erscheint, die in anderen Ländern theilweise mit gutem Erfolge und in gröfserem Umfange zur Anwendung gekommenen Constructionen der Eisenbahn-Fahrzeuge mit verstellbaren Lenkaxen und Drehgestellen auch auf den deutschen Eisenbahnen in gewissen Fällen in gröfserer Ausdehnung als bisher zuzulassen.

Der Neubau der katholischen Kirche in Gozdowo, Kreis Wreschen, Reg.-Bez. Posen, wurde nach einem im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin aufgestellten Entwurfe in den Jahren 1881 und 1882 ausgeführt. Die Kirche, welche 163 Sitzplätze für Erwachsene, 108 Kinderplätze und 310 Stehplätze enthält, im ganzen also 581 Kirchgänger aufzunehmen vermag, ist von einschiffiger rechteckiger Anlage, als einfacher Ziegelbau ausgeführt und mit Schiefer eingedeckt. An der Westseite des im Aeufseren 20,56 m langen und 12,28 m breiten Schiffes erhebt sich über einer Grundfläche von 4,36 m zu 5,0 m Seite ein 35,7 m hoher Thurm mit achteckigem schiefergedecktem Helm. Das Kirchenschiff ist 9 m hoch und hat

eine Holzdecke erhalten, während das Presbyterium und die Thurmhalle gewölbt sind.

An den Baukosten, welche mit Einschlufs des Betrages von 11 138 Mark für die von der Gemeinde zu leistenden Hand- und Spanndienste und der auf 4300 Mark berechneten Kosten für die Orgel und die innere Ausstattung auf 64 135 Mark veranschlagt waren, sind rund 5000 Mark erspart worden. Die Bauausführung lag in der Hand des Kreis-Bauinspectors Backe, dem für die besondere Leitung der Regierungs-Bauführer Marsch beigegeben war.

Altägyptische Steinmetzgeräthe. Der englische Alterthumsforscher Flinders Petrie hat in dem kürzlich erschienenen Werke „The Pyramids and Tempels of Gizeh" seine Untersuchungen über die Geräthe mitgetheilt, deren sich die Steinmetze des alten Aegyptens zur Bearbeitung der harten Gesteine, wie Diorite, Granite und Basalte bedienten. Durch die Vergleichung der an den vorhandenen Baudenkmälern befindlichen fertigbearbeiteten Werkstücke mit Proben halbfertiger oder mifsrathener Theile, welche sich unter den Trümmerhaufen ehemaliger Steinmetzplätze vorfanden, ist der Forscher zu der Ueberzeugung gebracht worden, dafs die alten Aegypter ihre Bausteine mit geraden und kreisförmigen Sägen, sowie mit cylindrischen und röhrenförmigen Bohrern bearbeitet haben, deren Schneiden und Zahnspitzen mit eingesetzten Edelsteinen versehen waren. Der Holzschnitt stellt den Querschnitt eines für die Einsetzung einer Thürangel gebohrten Loches vom Tempel in Gizeh dar. Man bemerkt deutlich, dafs es mit einem röhrenförmigen Bohrer hergestellt sein mufs, dessen Schneide bei jeder Umdrehung um etwa 2,5 mm in den harten Granit eingedrungen ist. Bohrkerne mit schneckenförmigen Rinnen haben sich unter den Trümmerhaufen mehrfach vorgefunden. Damit scheint der Beweis erbracht, dafs unser neueres Kernbohrverfahren, wie die Brandtsche Bohrmaschine und der Diamantbohrer es zeigen, bereits von den alten Aegyptern ausgeübt wurde. Aus den Sägeschnitten, welche sich an vielen Werksteinen zeigen, schliefst Petrie, dafs die Dicke der Sägeblätter 1 bis 5 mm betragen haben mufs. Steingefäfse scheinen auf der Drehbank hergestellt worden zu sein, welche statt des Schneidestahls gleichfalls Diamantspitzen in Metallfassung besessen hat. Auch die Werkzeuge zur Eingravirung der Hieroglyphen müssen mit Edelsteinen besetzt gewesen sein, weil die tief in das härteste Gestein eingearbeiteten Figuren scharfzackige Kanten besitzen. Aus allem geht hervor, dafs sich die Technik der Steinbearbeitung bei den alten Aegyptern auf sehr hoher Stufe befunden hat.

Durch Federkraft betriebene Strafsenbahnwagen werden von einer zu diesem Zwecke gebildeten Actiengesellschaft in Philadelphia gebaut. Die zur Fortbewegung des Wagens erforderliche Arbeit ist in 80 grofsen Spiralfedern von 75 mm Durchmesser, 2,3 mm Metalldicke und je 18 m Drahtlänge aufgespeichert, welche zu je 10 auf 8 Federwellen vertheilt sind, und es soll das einmalige Aufwinden sämtlicher Federn genügen, einen vollbeladenen Wagen mit ausreichender Geschwindigkeit durch einen Weg von etwa 14—15 Kilometer zu treiben. Dabei soll das Triebwerk sehr einfach construirt sein und eine genaue Regelung der Fahrgeschwindigkeit, sowie ein schnelles Abstellen des Motors gestatten. — Auf die Lösung des Problems, die Elasticität von Federn zur wechselweisen Ansammlung und Abgabe gröfserer Arbeitsmengen zu benutzen, ist schon viel Mühe verwendet worden, bisher ohne durchschlagenden Erfolg. Selbst zur Aufspeicherung so kleiner Arbeitsmengen, wie sie etwa zum Tagesbetrieb einer Nähmaschine erforderlich sein würden, haben sich Stahlfedern als nicht geeignet erwiesen. Das Unternehmen ist immer an dem ungünstigen Verhältnifs zwischen dem Gewichte der Feder und der aufgespeicherten Arbeitsmenge gescheitert. Da dieses Verhältnifs nur von den Eigenschaften des Materiales und in geringem Mafse von der Querschnittsform des Federdrahtes, nicht aber von den Abmessungen der Feder abhängt, so dürfte ein Fortschritt in der erwähnten Richtung auch nur von einer wesentlichen Verbesserung des Federstahles zu erwarten sein, und zwar wird es darauf ankommen, die Elasticitätsgrenze des Materials thunlichst hoch, den Elasticitätsmodul desselben aber so niedrig wie möglich zu erhalten. Nimmt man letzteren zu 3 000 000 kg f. d. qcm, die Spannung an der Elasticitätsgrenze zu 6500 kg f. d. qcm an, was etwa den Eigenschaften eines guten, gehärteten und angelassenen Federstahles entspricht, so ergibt sich, dafs die vorher beschriebenen Federn bei quadratischem Drahtquerschnitte eine Arbeit von etwa 1780 mkg aufzunehmen im Stande sein würden. Dieser Arbeit entspricht aber bei der angegebenen Weglänge eine durchschnittliche Zugkraft von nur 0,12 kg (!), während das Gewicht der Federn etwa 600 kg beträgt. Diese nach einfachen Regeln der Elasticitätslehre berechneten Zahlen zeigen die ganze Hoffnungslosigkeit des Unternehmens und lassen es als unzweifelhaft erscheinen, dafs es der genannten Gesellschaft ergehen wird, wie derjenigen, welche sich in London zur Fabrikation der Sellon-Volkmar-Accumulatoren*) gebildet, vor kurzem aber ihren Betrieb wieder eingestellt hat, da sie sich aufser Stande sah, Apparate von der in Aussicht gestellten Leistungsfähigkeit zu liefern.

—Z.—

Bücherschau.

Akanthus. Handbuch der ornamentalen Akanthusformen aller Stilarten für Architekten, Maler, Bildhauer und Kunsthandwerker von Gustav Ebe, Baumeister. Lieferung I. Gr. 4⁰, 12 S. Text mit 12 Kupfertafeln. Berlin. Verlag von Ernst & Korn 1883. Preis 8 Mark.

Es ist eine sehr dankbare Aufgabe, welche sich der Verfasser in diesem Werke gestellt hat. Aus der Reihe von Pflanzenformen, welche seit der griechischen Kunst an Bauwerken, auf Geräthen und Geweben ornamental verwerthet worden sind, kommt, wie allbekannt, keine an unerschöpflicher Lebenskraft dem Akanthus gleich. Versuchte auch das Mittelalter diese Blatt- und Rankenbildungen zu verdrängen und andere Formen, wie etwa das Kleeblatt, die Distel oder das Dornenblatt zu bevorzugen, so entwickelte sich doch in der Renaissance und in der Kunst unserer Tage der Akanthus neu verjüngt und herrscht heute im Gebiet der Ornamentik ziemlich unumschränkt wie vordem. Zutreffend weist der Verfasser in der Einleitung seines Werkes darauf hin, dafs die Ornamentik nicht eine abgesonderte Leistung für sich ist, sondern genau mit dem Geiste der Zeit zusammenhängt. Je weiter aber die Forschungen auf dem Gebiete des künstlerischen Schaffens dringen, um so mehr tritt in der Kunstgeschichte das Unpersönliche zurück und das geniale Eingreifen eines einzelnen Meisters stilbestimmend hervor. Weil nun gerade das Ornament am deutlichsten die persönliche Eigenart des erfindenden Künstlers zur Geltung bringt und zu ihrer Bethätigung wieder vorzugsweise der Akanthus durch Bildsamkeit und Formenreichthum geeignet ist, so mufs das Studium seiner Gestaltung und Umwandlung in den einzelnen Epochen als besonders lehrreich gelten, um durch Schlüsse vom Einzelnen auf das Ganze die entscheidenden Merkmale in den Abschnitten der Kunstentwicklung zu finden.

Um von den vielseitigen, aus dem dankbaren Naturmotiv abgeleiteten Erscheinungsformen ein anschauliches Bild zu geben, hat der Verfasser für die 12 Tafeln der ersten Lieferung aufser einer Darstellung der Pflanze in ihrem natürlichen Wachsthum zunächst Beispiele aus der griechischen und römischen Kunst, aus der deutschen Renaissance, aus Schlüters Zeit und aus dem Barock gewählt, und eine Anordnung nach historischer Folge sich bis zur Beendigung des ganzen Werkes vorbehalten. Die Original-Federzeichnungen sind in vortrefflichen, von der Reichsdruckerei ausgeführten Heliogravuren wiedergegeben. Ohne den künstlerischen Werth dieser Zeichnungen herabsetzen zu wollen, glauben wir doch, dafs eine flottere und geringere Mühe aufwendende Darstellung hier noch wirksamer gewesen sein würde. Auffallend sind in sprachlicher Hinsicht einige Bezeichnungen auf den Tafeln und im Text; beispielsweise wird die Säulenvorhalle am Pantheon in Rom »die Portika« und anderer Stelle wieder »Portike« genannt anstatt des üblichen Porticus. Auch die Schreibweise »Kapitäl« dürfte endlich aus Fachschriften auszumerzen und durch das allein richtige »Kapitell« (Capitell) zu ersetzen sein. Von diesen unerheblichen Einwänden abgesehen, erachten wir das Werk als ein sehr verdienstvolles und zweifeln nicht, dafs es in den Kreisen, für die es bestimmt ist, viele Freunde finden wird.

— H. —

Rechtsprechung.

Enteignungsrecht. — Der Unternehmer ist nicht befugt, die Legitimation des im Administrativverfahren als entschädigungsberechtigt Angenommenen in dem späteren gerichtlichen Verfahren zum Gegenstande der Entscheidung zu machen. — Pr. Enteign.-G. vom 11. Juni 1874. — (Erk. des II. Hülfssen. des Reichsgerichts vom 20. April 1882.)

Beweis bezüglich des Lübischen Fensterrechts. — Bei einer aus Titel XII, Art. 13, Buch III des Lübischen Rechts gestützten Klage hat Kläger nur das Vorhandensein der Fensteranlage, Verklagter aber einredeweise das frühere Vorhandensein von Fenstern zu beweisen. — (Erk. d. V. Sen. des Reichsger. vom 9. März 1882.)

*) In der Literatur findet sich auch die Bezeichnung Sellon und Volkmann.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Concurrenz für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin.

Während die bauenden Behörden bisher zur Erlangung von Entwürfen für umfangreichere Heizungsanlagen entweder den Weg einer beschränkten Wettbewerbung zwischen einer bestimmten Anzahl bewährter Firmen einzuschlagen pflegten, oder die Bearbeitung des Entwurfes mit der Ausführung zugleich aus freier Hand einem für den einzelnen Fall besonders geeigneten Fabrikanten übertrugen, ist vor kurzem in Berlin zum ersten Mal das Verfahren öffentlicher und allgemeiner Concurrenz auch für Heizungs- und Lüftungsanlagen zur Anwendung gekommen, und zwar im Jahre 1881 beim Erweiterungsbau der Börse. Das Ergebnifs der damaligen öffentlichen Concurrenz ist, wie bekannt, ein sehr günstiges gewesen: in erster Linie für die bauende Behörde, insofern sie durch Auswahl aus 23 tüchtigen, zum Theil sehr guten Arbeiten einen besonders zweckmäfsigen und für die Ausführung vorzugsweise geeigneten Entwurf erlangte; in zweiter Linie aber auch durch den Gewinn, den die öffentliche Ausstellung der Pläne und die Besprechung derselben in den Fachblättern in weitere an der Lösung derartiger für das heutige Bauwesen so wichtigen Aufgaben interessirte Kreise getragen hat.

Mit lebhafter Freude mufs es begrüfst werden, dafs die Reichsregierung, jetzt, wo es sich darum handelt, die Heizungs- und Lüftungsanlagen für das Haus des deutschen Reichstages festzustellen, für diesen Zweck ebenfalls den Weg öffentlicher Wettbewerbung einschlägt und den deutschen Ingenieuren damit die Gelegenheit bietet, ihr Wissen und Können an einer so grofsartigen und dankbaren Preisaufgabe zu erproben.

Indem wir auf das im Anzeiger der heutigen Nummer dieses Blattes abgedruckte Preisausschreiben hinweisen, können wir mit besonderer Genugthuung hervorheben, dafs das Programm*) in allen seinen Theilen musterhaft klar aufgestellt ist. Entstanden auf Grund einer von der Reichstagsbauverwaltung ausgearbeiteten Vorlage unter der Mitwirkung und dem Beirath der zu Preisrichtern berufenen Sachverständigen (das Preisgericht besteht aufser dem Architekten Wallot und dem Bauinspector Haeger aus den Herren: Professor Fischer in Hannover, Professor Intze in Aachen, Professor Dr. Recknagel in Kaiserslautern, Professor Rietschel in Berlin und Regierungsrath Dr. Wolffhügel in Berlin), bezeichnet dasselbe mit erschöpfender Ausführlichkeit alle Forderungen, welche im vorliegenden Falle erfüllt werden sollen; es verheifst dem Entwurfe den Preis, welcher die Vorzüge thunlichster Oekonomie in Anlage und Betrieb, vollkommenster Gewähr für die vorgeschriebene Wirkung, Sicherheit des Betriebes und Leichtigkeit der Bedienung mit einander vereinigt. Durch Beifügung von Umdruckzeichnungen, welche in 5 Grundrissen und 4 Durchschnitten den baulichen Organismus des Hauses vollständig klarlegen und, was wir als eine besonders werthvolle Beigabe erachten, durch Tabellen, welche nach den Ermittlungen der Bauverwaltung alle Vorberechnungen in Bezug auf Flächen- und Rauminhalt und Abkühlungs-Annahmen enthalten, wird jedem Bewerber eine gleichmäfsige, Zeit und Mühe ersparende Grundlage für seine Arbeit geboten. Nicht minder dankenswerth ist die Vorschrift einer gleichmäfsigen technischen Behandlung der Pläne, der Verwendung bestimmter Farben für kalte Luft, warme Luft, für Constructions-Materialien u. s. w. Abgesehen von der erheblichen Erleichterung, welche hieraus den Preisrichtern bei der Beurtheilung erwächst, wird sich bei der in Aussicht genommenen öffentlichen Ausstellung der Pläne durch eine derartige einheitliche Durchführung der Zeichnungen Jedermann schneller beim Studiren der Entwürfe zurecht finden. Fügen wir noch hinzu, dafs die Bearbeitungsfrist (der Einlieferungstag ist auf den 10. April d. J. festgesetzt) nicht zu kurz gewählt und die für drei Preise zur Verfügung gestellte Summe von 10 000 Mark ausreichend bemessen ist, so glauben wir den Vorzügen, welche dieses Preisausschreiben für sich in Anspruch nehmen kann, in allen wesentlichen Punkten gerecht geworden zu sein. Nach dem oft bewährten Erfahrungssatze aber, dafs ein gutes Programm die beste Bürgschaft für einen günstigen Concurrenzerfolg bietet, ist mit Sicherheit zu erwarten, dafs das Ergebnifs dieses Wettkampfes ein ganz besonders erfreuliches sein wird.

*) Zu beziehen von der Büreaukasse des Reichsamts des Innern, Berlin W. (64) Wilhelmstrafse 74, gegen portofreie Einsendung von 15 Mark.

Die continuirliche selbstthätige Luftdruckbremse, System Carpenter.

Vor etwa Jahresfrist brachte das Centralblatt der Bauverwaltung die Mittheilung, dafs der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten die Ausrüstung der schnellfahrenden Personenzüge auf den preufsischen Staatsbahnen mit der continuirlichen selbstthätigen Luftdruckbremse, System Carpenter, angeordnet habe.*) Nachdem inzwischen eine Reihe von Punkten geordnet ist, deren Regelung zum Zweck des unbehinderten Uebergangs der Fahrzeuge auf andere Bahnen nothwendig war, und nach endgültiger Feststellung der Einzel-Constructionen wird die Ausrüstung zunächst einiger Courierzüge nach Mafsgabe der verfügbaren Mittel zur Zeit mit grofsem Eifer gefördert, sodafs die Bremse bereits in kürzester Frist auf mehreren Hauptlinien in Benutzung genommen werden wird. Da die Ausrüstung der Personenzüge mit der continuirlichen Bremse im Interesse der Erhöhung der Sicherheit des Betriebes möglichst beschleunigt werden soll, so sind zur Förderung dieser Angelegenheit in dem Etat für 1884/85 erhebliche Mittel vorgesehen. (Vgl. vor. Jahrg. d. Bl. S. 435.)

Im nachfolgenden bringen wir die Beschreibung nebst zugehörigen Zeichnungen der Bremseinrichtung, wie solche jetzt zur Ausführung gelangt. Die Kraft, welche die Bewegung der Bremsklötze bewirkt, wird durch Luft-Verdichtung erzeugt; hierzu dient eine Luftpumpe, welche auf der rechten Seite der Locomotive in waagerechter Lage befestigt ist. Die verdichtete Luft wird in einen grofsen Behälter von etwa 280 l Inhalt gedrückt, welcher unterhalb des Führerstandes oder des Langkessels angebracht ist (vgl. Figuren 1 u. 2). Von diesem Hauptbehälter führt ein Rohr zu dem Reductionsventil, von diesem weiter zu dem Locomotiv-Bremshahn und von diesem zur Hauptrohrleitung, welche durch den ganzen Zug geht. An jedem Fahrzeuge besteht die Hauptrohrleitung aus einem schmiedeeisernen Rohr von 25 mm lichtem Durchmesser, das an den Enden mit Kupplungen versehen ist, durch welche die Rohrleitungen der einzelnen Fahrzeuge mit einander verbunden werden können. Durch Absperrhähne H, welche unmittelbar vor den Kupplungsschläuchen angebracht sind, kann die Hauptrohrleitung geschlossen werden. An jedem mit Bremse versehenen Fahrzeuge ist ein Bremscylinder vorhanden, in welchem

Fig. 1. Anbringung an Maschine und Tender.

*) Vgl. Jahrg. 1883 d. Bl., Seite 33.

sich ein Kolben befindet, dessen Kolbenstange mit dem gewöhnlichen Bremsmechanismus verbunden ist. Die Verbindung zwischen der Hauptrohrleitung und dem Bremscylinder (Fig. 5) wird durch eine Nebenrohrleitung bewirkt, in welche ein Absperrhahn *N* eingeschaltet ist; an dem Bremscylinder befindet sich aufserdem noch ein Hahn *K* zum Auslassen von verdichteter Luft aus dem Bremscylinder. Endlich befinden sich noch in der Hauptrohrleitung besondere Bremshähne, durch welche dieselbe mit der äufsern Luft in Verbindung gesetzt werden kann. Diese können durch Hebel innerhalb des Coupés bewegt werden und dienen dazu, die Bremse in Nothfällen von den Coupés aus in Wirksamkeit zu setzen. Nichtbremswagen sind nur mit der Hauptrohrleitung nebst den zugehörigen Absperrhähnen und Kupplungen, sowie mit den Coupébremshähnen versehen.

Die Wirksamkeit der Bremse beruht darauf, dafs in der Ruhelage der Bremsklötze (d. h. wenn dieselben von den Rädern abstehen) zu beiden Seiten des Kolbens im Bremscylinder verdichtete Luft vorhanden ist. Zum Zweck des Bremsens wird die verdichtete Luft auf der vorderen Seite des Kolbens ausgelassen, wodurch der Kolben vorwärts schiebt und die Bremsklötze zum Anlegen an die Räder bringt. Zum Entbremsen wird wiederum verdichtete Luft in den Bremscylinder eingelassen, wodurch der Kolben und damit die Bremsklötze in die Ruhelage zurückkehren. Damit die Bremseinrichtung in Thätigkeit treten kann, ist zunächst erforderlich, dafs sich die verdichtete Luft innerhalb der ganzen Hauptrohrleitung einschliefslich des Haupt-Sammelbehälters und der sämtlichen Bremscylinder frei bewegen kann. Zu diesem Zweck müssen die Kupplungsschläuche mit einander verbunden, die Absperrhähne *H* an denselben, mit Ausnahme desjenigen am vorderen Ende der Locomotive und am Schlufs des letzten Wagens, sowie die Luftzuführungshähne *N* zu den Bremscylindern geöffnet, dagegen die Ablafshähne *K* an den Bremscylindern und die Coupébremshähne sämtlich geschlossen sein, sodafs ein Entweichen der verdichteten Luft an keiner Stelle stattfinden kann. Im Haupt-Luftbehälter mufs sodann ein normaler Druck von 6 Atmosphären gehalten werden, dessen Höhe an einem Manometer abgelesen wird. Durch das Reductionsventil wird der Druck in der Hauptrohrleitung auf 4 Atmosphären Spannung ermäfsigt, welche an einem zweiten Manometer abgelesen wird. Die verdichtete Luft tritt in den Bremscylinder oberhalb des Kolbens ein, drückt denselben fest auf seinen Sitz und füllt auch den grofsen Raum hinter dem Kolben, indem sie die Ledermanschette abdrückt. Bei dieser Lage des Kolbens sind die Bremsklötze von den Rädern durch die Gegengewichte *Q* (Fig. 2), welche sich an den Bremshebeln eines jeden Fahrzeuges befinden, abgezogen. Der Hauptbremshahn auf der Locomotive befindet sich in der Stellung I (Fig. 4), in welcher die verdichtete Luft frei aus dem Hauptbehälter in die Hauptrohrleitung übertreten kann. Beim Bremsen wird der Bremshahn in die Stellung II gebracht, wobei die Verbindung zwischen Hauptbehälter und Hauptrohrleitung geschlossen, dagegen die letztere gegen die äufsere Luft geöffnet ist. Infolge dieser Umstellung des Bremshahnes strömt die verdichtete Luft aus der Hauptrohrleitung mit grofser Gewalt ins Freie, wodurch eine Druckverminderung in der Hauptrohrleitung und somit auch in den kleinen Räumen *G* der Bremscylinder (Fig. 5) in sehr kurzer Zeit eintritt. Die in dem grofsen Raum *H* der Bremscylinder eingeschlossene Luft kann durch den kleinen Schlitz *s* nur in geringem Mafse entweichen, sodafs sehr bald ein Ueberdruck entsteht, durch welchen der Kolben vorwärts geschoben wird. Es ist klar, dafs die Gröfse der Bremswirkung abhängig ist von dem Unterschied des Luftdrucks in den Räumen *G* und *H* der Bremscylinder, und dieses Verhältnifs kann in jeder beliebigen Gröfse hergestellt und dadurch festgehalten werden, dafs der Hauptbremshahn in die Mittelstellung gebracht wird, bei der die Hauptrohrleitung sowohl vom Hauptbehälter wie von der äufseren Luft abgesperrt ist.

Zum Entbremsen wird der Bremshahn in die Stellung I gebracht, worauf der Druck in der Hauptrohrleitung sich auf 4 Atmosphären erhöht und infolge dessen die Bremsklötze in ihre Ruhelage zurückkehren. Durch Oeffnen irgend eines Bremshahns vom Coupé aus wird die Bremse in gleicher Weise in Thätigkeit gesetzt; ebenso tritt durch Trennung der Hauptrohrleitung an irgend einer Stelle, z. B. infolge einer Entgleisung, Zugtrennung u. s. w., ein selbstthätiges Bremsen des Zuges in sämtlichen Apparaten ein.

Die genauere Construction und Wirksamkeit der einzelnen Theile der Bremse geht aus nachfolgender Beschreibung hervor:

Die Luftpumpe (in Figur 4) ist directwirkend ohne Rotationsbewegung; Dampf- und Luftkolben sitzen an derselben Kolbenstange. Die Umsteuerung erfolgt durch einen eigenthümlichen Mechanismus. In der Steuerungskammer, in welche bei *k* die Dampfeinlafscanäle münden, befindet sich die Kolbensteuerung, bestehend aus einem System von 2 ungleich grofsen Kolben *a* und *b* an derselben Stange. In den zwischen den beiden Kolben liegenden Raum mündet der Dampfeinlafs, während die Räume *B* und *C* zwischen den Kolben und den Cylinderdeckeln bei *d* und *e* mit der äufsern Luft in Verbindung stehen. Infolge der ungleichen Kolbengröfse hat das Kolbensystem das Bestreben, sich in die Endstellung rechts zu stellen, falls nicht eine äufsere Kraft die Umstellung des Systems bewirkt. Diese Umstellung wird durch Anwendung eines dritten Kolbens *c* ermöglicht, welcher gröfser ist als der Kolben *b* und sich in einem Raum im Cylinderdeckel bewegen kann. Sobald hinter dem Kolben *c* Dampf in den Raum *D* eintritt, wird das Kolbensystem in die Endstellung links geschoben und in derselben so lange erhalten, als Dampfdruck im Raum *D* vorhanden ist. Durch Auslassen des Dampfes aus diesem Raum wird daher das Kolbensystem wiederum in die Endstellung rechts zurückgedrückt.

Das abwechselnde Einlassen von Dampf in den Raum *D* bezw. das Auslassen desselben erfolgt von dem Raum *E* aus durch Vermittlung des Muschelschiebers *S*. Der Raum *E* steht durch den Canal *f* mit dem Dampfraum der Steuerungskammer in Verbindung; er ist daher stets mit frischem Dampf gefüllt. Durch die Canäle *g* bezw. *h* ist der Raum *E* mit den Räumen *C* bezw. *D* verbunden und die Mündungen dieser Canäle werden durch den Muschelschieber bedeckt, welcher an einer Stange *s* befestigt ist. Befindet sich der Schieber in der Stellung rechts, so ist kein Dampf im Raum *D*; das Steuerungssystem hat daher die Stellung rechts eingenommen, wobei Dampf aus der Steuerungskammer vor den Dampfkolben treten kann und ihn nach links schiebt, während gleichzeitig der Dampf hinter dem Kolben entweicht. Am Ende seines Hubes nimmt der Dampfkolben mittels der Platte *m* die Schieberstange *s*, an welcher die Nase *n* angebracht ist, selbstthätig mit, wodurch der Schieber *S* in die Lage links kommt, sodafs Dampf in den Raum *D* gelangt und das Kolbensystem umgesteuert wird. Nunmehr tritt der Dampf aus der Steuerungskammer hinter den Dampfkolben und schiebt denselben nach rechts, während der Dampf vor dem Kolben bei *e* entweicht. Der aus dem Dampfcylinder bei *d* und *e* entweichende Dampf wird in einem Rohr nach dem Locomotivschornstein geleitet.

Die Anordnung der Sauge- und Druckventile für den Luftcylinder ist aus der Zeichnung erkennbar; zu erwähnen ist hier nur noch, dafs der Luftkolben zur Vermeidung von Verunreinigungen im Cylinder nicht mit Rüböl, sondern nur mit Petroleum geschmiert werden darf.

Das Reductionsventil (in Figur 4) besteht aus einem zweitheiligen Gehäuse, dessen Kammern *A* und *B* durch das grofse Kegelventil *a* getrennt sind. In dem grofsen Ventil befindet sich das kleine Ventil *b*, welches an dem Kloben *G* befestigt ist, der sich unten gegen die Platte *i* legt. Am Gehäuse ist die Stange *e* befestigt und um dieselbe zwischen den Scheiben *h* und *i* die Spiralfeder *f* eingespannt, deren Hub so eng begrenzt ist, dafs der Federdruck beim Zusammendrücken der Feder sich nur unbedeutend verändert. Die Kammer *B* des Gehäuses ist durch die Membrane *c* von der äufsern Luft getrennt und die Membrane ist, wie aus der Zeichnung ersichtlich, mit dem Kloben *G* fest verbunden. In der Ruhelage ist das kleine Ventil gehoben und vom Federdruck entlastet, weil die Feder mittels der Platte *i* gegen das Gehäuse drückt. Die Feder ist so gespannt, dafs ihre Spannung bei einem Druck von 4 Atmosphären in der Kammer *B* aufgehoben wird. Sobald daher in der Kammer eine gröfsere Spannung eintritt, wird die Feder durch den Druck, welcher auf der Membrane liegt, zusammengedrückt, infolge dessen schliefsen sich die Ventile und sperren die Kammern *A* und *B* von einander ab. An diesem Zustand ändert sich so lange nichts, als der Druck in der Kammer *B* 4 Atmosphären beträgt, möge derselbe in der Kammer *A* auch beliebig höher sein. Wenn jedoch der Druck in der Kammer *B* nachläfst, so dehnt die Spiralfeder sich aus und hebt das kleine Ventil, worauf verdichtete Luft überströmen kann, welche in der Kammer *B* den Druck von 4 Atmosphären herstellt, infolge dessen das Ventil sich wieder schliefst. Es ist ersichtlich, dafs die Empfindlichkeit des Reductionsventils von dem Verhältnifs des Querschnitts des kleinen Ventils zu der Oberfläche der Membrane abhängig ist; die Federspannung ist so geregelt, dafs bei einem Druck von 6 Atmosphären in der Kammer *A* die Ventile bei einem Druck von 4 Atmosphären in der Kammer *B* gerade geschlossen sind.

Während hiernach die durch Undichtigkeiten in der Hauptrohrleitung entstehenden Druckverluste durch das Spiel des kleinen Ventils ausgeglichen werden, öffnet sich bei grofsen Druckverlusten — also nach erfolgtem Bremsen beim Entbremsen des Zuges — das grofse Ventil, indem dasselbe durch das kleine Ventil, welches nur einen sehr geringen Hub hat, mitgenommen wird. Die Füllung der Hauptrohrleitung erfolgt daher in kürzester Zeit, was zum Zweck des schnellen Entbremsens von grofser Wichtigkeit ist.

Der Locomotiv-Bremshahn (in Figur 4) besteht aus einem glockenförmigen Drehventil *A* in einem Gehäuse *G*. In das Gehäuse mündet bei *b* die Rohrleitung vom Haupt-Luftbehälter, sodafs oberhalb des Drehventils stets verdichtete Luft vorhanden ist. Das Ventil wird durch eine kleine Spiralfeder gegen die Rückwand des Gehäuses gedrückt, von welcher eine Oeffnung zur Hauptrohrleitung, eine andere in die äufsere Luft führt. Das Drehventil besitzt eine Höhlung *g*

Fig. 2. **Anbringung an Personenwagen.**

Fig. 4. **Maschinen-Ausrüstung.**

a. an Coupéwagen.

b. an Durchgangswagen.

c. an Tendern, bei welchen das normale Mafs über Buffermitte unzulässig ist.

d. an Tendern, bei welchen das normale Mafs über Buffermitte zulässig ist.

e. an Locomotiven.

Fig. 3. **Anbringung der Kupplungsschläuche.**

shahn an der Locomotive.

Mittelstellung. Bremse fest. Stellung II.

Mittelstellung

Fig. 6. **Schlauch-Kupplung.**

Absperrhahn H

geschlossen

offen

Bremscylinder

Coupé-Bremshahn

Leerkupplung

Fig. 5. **Wagen-Ausrüstung.**

und einen Schlitz *h*, durch welche bei der Stellung I der Hauptbehälter mit der Hauptrohrleitung, bei der Stellung II jedoch die Hauptrohrleitung mit der äufsern Luft in Verbindung steht, während bei der Mittelstellung keinerlei Verbindung vorhanden ist. Die Umstellung des Ventils erfolgt durch einen Handhebel; es ist selbstverständlich, dafs durch eine entsprechende Bewegung desselben auch eine beschränkte Verbindung in der einen oder andern Weise bewirkt werden kann, sodafs selbst eine geringe Druckverminderung oder Druckvermehrung in der Hauptrohrleitung mit grofser Sicherheit sich herbeiführen läfst.

Der Bremscylinder (in Fig. 5) wird durch den in demselben befindlichen Kolben in zwei Räume, *G* und *H*, getheilt, von denen der Raum *H* als Hülfs-Luftbehälter dient. Der Kolben ist durch eine Ledermanschette, die durch einen federnden Ring an die Cylinderwandung geprefst wird, abgedichtet, gestattet aber während der Ruhelage einen Ausgleich der Luftspannung in den Räumen *G* und *H* durch die in der Cylinderwand angebrachte Nuthe *s*. Die Kolbenstange ist gegen die äufsere Luft durch eine Stopfbüchse abgedichtet, welche während der Ruhelage des Kolbens durch die Gummischeibe *r* entlastet ist, sodafs nur während der kurzen Zeit des Bremsens Druck auf der Stopfbüchse liegt, also nur ganz unbedeutende Luftverluste stattfinden können. Durch die Spiralfeder *t* wird der Kolben auch dann in der Ruhelage erhalten, oder in dieselbe zurückgedrückt, wenn die Bremse aufser Thätigkeit ist. Die Verbindung des Bremscylinders mit der Hauptrohrleitung ist aus der Zeichnung ersichtlich; die verdichtete Luft tritt durch den Hahn *N* in den Raum *G*, schiebt den Kolben, sofern dies nicht schon durch die Feder erfolgt sein sollte, in die Ruhelage, drückt die Ledermanschette ab und füllt auch den Raum *H*. Da die geringen unausbleiblichen Luftverluste in der Hauptrohrleitung unter Umständen ein selbstthätiges Festbremsen zur Folge haben könnten, so dient zur Verhütung dieses Uebelstandes der Schlitz *s*, durch den sich, wie schon erwähnt, die kleinen Spannungsunterschiede in den Räumen *G* und *H* ausgleichen. Nimmt jedoch die Spannung in dem Raum *G* plötzlich ab, z. B. beim beabsichtigten Bremsen durch den Locomotivführer, so kann der kleine Schlitz den Ausgleich nicht so schnell vermitteln und infolge des Ueberdrucks im Raum *H* wird daher der Kolben vorgeschoben und hierdurch der Schlitz abgeschlossen. Bei diesem Vorgang findet ein Luftverlust aus dem Raum *H* in nur unbedeutendem Mafse statt, und zwar ist derselbe um so geringer, je schneller die Luft aus dem Raum *G* entweicht. Der Locomotivführer hat deshalb die Anweisung, den Bremshahn beim Bremsen stets schnell und vollständig zu öffnen, um die Luft plötzlich aus der Hauptrohrleitung zu entfernen.

Der am Cylinder angebrachte Hahn *K* hat den Zweck, bei einem ausgesetzten Wagen den Luftdruck auszulassen und damit den Wagen zu entbremsen.

Die Kraft, mit welcher der Kolben beim Bremsen angezogen wird, ist abhängig von dem Reibungswiderstand, von der Federspannung, von dem Verhältnifs der beiden Kolbenflächen und von dem Druckunterschiede in den Räumen *G* und *H* des Bremscylinders. Der Druck im Raum *H* beträgt vor dem Bremsen 4 Atmosphären; nach erfolgtem Bremsen dehnt die Luft sich aus und die Spannung nimmt im Verhältnifs des ursprünglichen Raumes zu dem späteren ab. Diese Erweiterung des Raumes *H* hängt jedoch davon ab, wie weit der Kolben vorgeschoben wird, und es ist daher von besonderer Wichtigkeit, dafs die Bewegung des Kolbens innerhalb gewisser Grenzen bleibt, damit die Spannung in dem erweiterten Raum *H* möglichst hoch ist. Infolge der Abnutzung der Bremsklötze würde die Kolbenbewegung allmählich gröfser werden müssen; dem meist gebräuchlichen Umsetzungsverhältnifs von 1 : 6 entsprechend ruft jedes Millimeter Bewegung der Bremsklötze einen Kolbenweg von 6 mm hervor. Zur Beseitigung des hieraus entstehenden Uebelstandes ist ein eigenthümlicher Mechanismus construirt, durch welchen die Bremsklötze selbstthätig nachgestellt werden. Der Normalweg des Kolbens ist auf 50 mm festgesetzt; sobald derselbe einen Weg zurücklegt, der gröfser ist, als 75 mm, wird durch die selbstthätige Bremsklotzregulirung der Kolbenweg wieder auf 50 mm zurückgeführt. Die eigentliche Kolbenstange *d* ist nämlich hohl und mit einem Kopf versehen, in welchem sich eine Platte *b* befindet. In der hohlen Kolbenstange befindet sich die Zahnstange *c* mit einer Zahntheilung von 25 mm und auf dieser die Platte *a*. Die Platte *b* nimmt an der Bewegung der eigentlichen Kolbenstange unmittelbar Theil und zwingt die Zahnstange, sich mit der Kolbenstange zu bewegen. Der Weg der Platte *a* ist begrenzt, einerseits durch die Wand *c*, andererseits durch die Rippen *f* des Cylinders, und es entspricht der hierdurch beschränkte Weg dem Normalhub von 50 mm. Wird nun der Kolben um mehr als 75 mm vorgeschoben, so fällt die Platte *a*, welche durch die Rippen *f* zurückgehalten wurde, in die nächste Zahnlücke ein; beim Zurückgehen des Kolbens wird die Platte *a* durch die Wand *c* festgehalten, und hierdurch die Zahnstange gehemmt. Indem nun der Kolben vollständig in die Ruhelage zurückgedrückt wird, mufs die Platte *b* gehoben werden, worauf dieselbe alsdann ebenfalls in die nächste Zahnlücke einfällt. Auf diese Weise wird daher die Länge der Kolbenstange um 25 mm verkürzt, entsprechend einer jedesmaligen Abnutzung der Bremsklötze um etwa 4 mm. Um ein zu frühzeitiges Umstellen der Vorrichtung und damit ein Festklemmen der Bremsklötze zu verhüten, mufs darauf gesehen werden, dafs die Bremswellen kräftig genug construirt sind und sich nicht durchbiegen.

Durch die beschriebene Vorrichtung werden mehrere Vortheile erreicht, von denen die selbstthätige Nachstellung der Bremsklötze, welche sonst die Hülfe der Wagenmeister erfordert, nur der geringste ist. Der gröfste Vortheil ist der, dafs der Raum *G* möglichst klein bemessen werden kann; denn da beim jedesmaligen Bremsen der Druck aus der Hauptrohrleitung und den Räumen *G* ganz oder theilweise entfernt werden mufs, so ist es von der gröfsten Wichtigkeit, diese Räume möglichst klein zu machen, um das jedesmalige Bremsen und Entbremsen mit dem geringsten Aufwand an verdichteter Luft zu bewerkstelligen. Ein weiterer Vortheil ist, wie bereits erwähnt, der Umstand, dafs der Anfangsdruck im Raum *H* nur unbedeutend schwankt, da der gröfste Unterschied im Kolbenweg nur 25 mm betragen kann. Es wird daher stets bei gleicher Druckverminderung in der Hauptrohrleitung der Kolben nahezu mit gleicher Kraft vorgeschoben werden. Falls die Verhältnisse so gewählt sind, dafs z. B. bei einer Druckverminderung um $1\frac{1}{4}$ Atmosphären in der Hauptrohrleitung, d. h. also bei einer Spannung von $2\frac{3}{4}$ Atmosphäre in derselben, die Bremsklötze eben an die Räder, aber noch ohne Druck angelegt werden, während die gröfste Bremskraft erreicht wird, wenn in der Hauptrohrleitung gar keine Spannung mehr vorhanden ist, so wird die jedesmal ausgeübte Bremskraft proportional sein der Druckabnahme in der Hauptrohrleitung von $2\frac{3}{4}$ bis 0 Atmosphären. Hiernach kann der in Wirklichkeit ausgeübte Bremsdruck mit ausreichender Sicherheit an einer besondern Eintheilung des Manometers abgelesen werden.

Die an jedem Fahrzeug befindliche Hauptrohrleitung besteht aus einem schmiedeeisernen Rohr von 25 mm lichtem Duchmesser, welches, wie bereits erwähnt, an jedem Ende durch einen Hahn *H* abgeschlossen werden kann. Der Hahnküken kann nur eine Vierteldrehung machen und ist so gestellt, dafs der Hebel zu demselben waagerecht steht, wenn der Hahn geöffnet ist, dagegen senkrecht nach oben, wenn derselbe geschlossen ist. Hierdurch wird vermieden, dafs ein Absperrhahn sich während der Fahrt etwa selbstthätig schliefsen kann, wodurch der hintere Zugtheil von der Bremswirkung ausgeschlossen werden würde.

An jedem Stirnende der Fahrzeuge befindet sich die Schlauchkupplung (in Fig. 5), bestehend aus einem Gummischlauch und einem Kupplungskopf; letzterer ist in beiden Hälften ganz gleich construirt, sodafs die Kupplung der Fahrzeuge in jeder Stellung derselben erfolgen kann, die beiden Kupplungshälften werden durch einfache Drehung mit einander verbunden, dabei legen sich die Nasen *m* hinter die Nasen *n* und werden durch die Anschlagstifte *d* festgehalten; die Dichtung erfolgt durch die Gummiringe *c*. Die Kupplungen sind so angebracht, dafs sie durch ihr eigenes Gewicht festgehalten werden und zum Zweck des Lösens gehoben werden müssen. Die ursprünglich geplante Anbringung selbstthätiger Schlauchkupplungen hat man fallen lassen, um den unbehinderten Uebergang der Fahrzeuge auf fremde Bahnen, bei denen die Westinghouse-Bremse in Gebrauch ist, sicher zu stellen. Zum Schutz gegen Verstauben sind Leerkupplungen vorhanden, in welche die nicht gebrauchten Kupplungen eingehängt werden (s. Fig. 5). Auch die Kupplung am Schlufs des Zuges mufs in die Leerkupplung eingehängt sein, damit selbst bei stattfindendem selbstthätigen Oeffnen des Absperrhahns am Schlufswagen kein Selbstbremsen des Zuges eintreten kann.

Damit sich sämtliche Fahrzeuge beliebig mit einander verkuppeln lassen, sind für die Anbringung der Schlauchkupplungen bestimmte Normen vorgeschrieben, wobei ein Unterschied gemacht werden mufste zwischen Coupéwagen und Intercommunicationswagen. Wegen der durch die technischen Vereinbarungen des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen bereits festgestellten Lage für die Schläuche der Dampfheizung war es nicht mehr möglich, die Bremsschläuche unterhalb der Wagenkupplungen anzubringen und so mit einem einzigen Bremsschlauch für alle Wagengattungen auszukommen. Daher wurde für die Coupéwagen ein Schlauch oberhalb der Wagenkupplung angeordnet, für die Intercommunicationswagen 2 Schläuche zu beiden Seiten der Brücke.

Aus der Zeichnung gehen die festgesetzten Abmessungen hervor; dieselben sind so gewählt, dafs die Wagen sich in jeder Stellung beliebig mit einander verkuppeln lassen; sofern ein Coupéwagen mit einem Intercommunicationswagen zusammengekuppelt wird, verbleibt der unbenutzte Schlauch des letzteren Wagens in der Leerkupplung. Die Locomotiven und Tender werden, soweit die Verhältnisse es

irgend zulassen, nur mit einem Schlauch ausgerüstet. Da dies jedoch nicht überall durchführbar ist, so ist die Anbringung zweier Schläuche ebenfalls zugelassen. Die Anbringung doppelter Schläuche ist jedoch ebensowohl wegen der höheren Beschaffungkosten, wie wegen des dadurch vermehrten Luftinhalts der Hauptrohrleitung möglichst zu beschränken.

Behufs Benutzung der Bremsen ist, wie bereits bemerkt, die vorschriftsmäfsige Verkupplung der einzelnen Fahrzeuge erforderlich. Der Luftdruck im Haupt-Luftbehälter ist stets auf sechs Atmosphären zu erhalten, die Luftpumpe niemals ganz abzustellen.

Zum Bremsen stellt der Führer den Bremshahn plötzlich und vollständig um, bis soviel Druck aus der Hauptrohrleitung entwichen ist, dafs die Bremskolben bereits sämtlich angezogen sind. Je nach der Schnelligkeit, mit der der Zug gebremst werden mufs, hat nun der Führer den noch in der Rohrleitung vorhandenen Druck schneller oder langsamer entweichen zu lassen. Sollte der Zug zu früh zum Stillstand kommen, so mufs rechtzeitig etwas verdichtete Luft aus dem Luftbehälter in die Hauptrohrleitung übergelassen werden. Bei einiger Geschicklichkeit kann der Führer das Bremsen allein durch Ablassen des Druckes aus der Hauptrohrleitung regeln und hierbei noch in den meisten Fällen etwas Druck in derselben zurückbehalten. Die Durchgangsöffnungen in den Hahnküken der Hähne *N* sind nur klein, wodurch erreicht wird, dafs der Druck in der Hauptrohrleitung schneller abnimmt als in den Räumen *G* der Bremscylinder. Infolge dieses Umstandes werden die Bremskolben des Bremscylinders an den vorderen Fahrzeugen des Zuges nicht gleich mit voller Kraft angezogen, während die hinteren Fahrzeuge noch gar nicht gebremst sind; vielmehr findet ein verhältnifsmäfsig gleichmäfsiges Bremsen im ganzen Zuge statt. Da die Bremskraft auf die einzelnen Fahrzeuge nicht plötzlich einwirkt, sondern sich allmählich verstärkt, so erfolgt bei einigermafsen geschicktem Bremsen weder ein Auflaufen der Wagen, noch ein Stofsen derselben.

Das Entbremsen erfolgt um so schneller, je mehr Druck im Hauptbehälter vorhanden ist. Es ist daher vortheilhaft, dafs der Führer unmittelbar vor jedesmaligem Bremsen die Luftpumpe auf schnellen Gang bringt und den Druck im Hauptbehälter auf 7 bis höchstens 8 Atmosphären erhöht. Die Gröfse des Hauptbehälters und des Luftdrucks in demselben ist so bemessen, dafs selbst bei Zügen von 40 Axen und darüber nach erfolgtem Entbremsen der Druck im Hauptbehälter noch mehr als 4 Atmosphären beträgt, sodafs die Bremse stets dienstbereit bleibt. Beim Aussetzen eines Wagens aus einem mit der Carpenter-Bremse ausgerüsteten Zuge ist zunächst erforderlich, dafs an den Trennungsstellen die Absperrhähne *H* geschlossen werden, worauf die Kupplungen sich lösen lassen; es bleiben alsdann die sämtlichen Bremsen gelöst, sodafs die Wagen beliebig rangirt werden können. Das Einsetzen eines Wagens geschieht in umgekehrter Weise. Die Beaufsichtigung der Bremsen am Zug erfolgt durch einen Bremswärter, der verantwortlich ist für die gute Beschaffenheit der Einrichtungen an den Wagen und für die vorschriftsmäfsige Bedienung der Bremsen. Demselben liegt vor allen Dingen die Pflicht ob, vor jedesmaliger Abfahrt von der Station, auf welcher der Zug zusammengesetzt ist, insbesondere aber auch nach jedesmaligem Ein- oder Aussetzen von Fahrzeugen, sich davon zu überzeugen, dafs die Kupplung sämtlicher Fahrzeuge vorschriftsmäfsig erfolgt ist. Während der Fahrt soll der Bremswärter seinen Platz an der Schlufsbremse einnehmen.

Für die gute Beschaffenheit und die Bedienung der Bremse an der Locomotive ist selbstverständlich der Locomotivführer verantwortlich. Bei Beförderung eines Zuges durch zwei Locomotiven liegt die Bedienung der Bremse dem Führer der vorderen Locomotive ob; an der zweiten Locomotive wird alsdann der Bremshahn auf Mittelstellung gebracht, sodafs der Haupt-Luftbehälter dieser Maschine ausgeschaltet ist.

Für diejenigen, welche einen Vergleich der Carpenter-Bremse mit den übrigen, hauptsächlich zur Anwendung gekommenen continuirlichen Bremsen ziehen wollen, sei schliefslich noch erwähnt, dafs die ausführlichen Beschreibungen der Luftdruckbremse von Westingshouse, der selbstthätigen Vacuumbremse von Sanders, der nicht selbstthätigen Vacuumbremse von Hardy und der Frictionsbremse von Heberlein in den letzten Jahrgängen von Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen enthalten sind.*)

Wichert, Eisenbahndirector.

*) Es finden sich Mittheilungen über die
Westinghouse-Bremse in Band VIII, S. 460; X, 258; XII, 26 u. 171.
Sanders-Bremse in Band VIII, S. 135, 246, 462; X, 258; XII, 171.
Hardy-Bremse in Band VIII, S. 460; X, 258; XII, 171; XIII, 65 ff.
Heberlein-Bremse in Band VIII, S. 87, 176, 459, 463, 518; X, 258; XII, 171.

Vermischtes.

Die Kosten des Wiener Rathhauses sind gegen den ursprünglich angesetzten Betrag von 10 Millionen Gulden um ein Erhebliches überschritten worden. Zuerst wurden im October 1882 1 800 000 fl. als Nachtragssumme bewilligt und neuerdings hat ein zur Ermittlung der noch zu gewärtigenden Kosten eingesetzter Ausschufs ein weiteres Mehrerfordernifs in Höhe von 2 500 000 fl. nachgewiesen, sodafs die Gesamtkosten des Rathhausbaues einschliefslich der inneren Einrichtung, nunmehr wohl endgültig, mit 14,3 Millionen Gulden (24,2 Mill. ℳ) angenommen werden können. In dem rechtfertigenden Berichte des Bauleiters Oberbaurath Fr. Schmidt wird hierzu bemerkt, dafs der erste Kostenvoranschlag sich naturgemäfs nicht auf Detailpläne, welche erst nach Mafsgabe des Baufortschrittes angefertigt wurden, stützen konnte; der Bau habe gegen die ursprünglich beabsichtigte Anlage mannigfache Aenderungen erfahren. Arbeiten im Gesamtbetrage von 1 576 000 fl. seien als Folge neuer Erfordernisse, für eine reichere Ausstattung u. s. w., zu betrachten. Sein Bestreben, einen künstlerisch vollendeten Bau mit den verhältnifsmäfsig geringsten Mitteln auszuführen, habe ihn dazu verleitet, die Reserven in den Anschlägen niedriger als gebräuchlich anzunehmen. Bei näherer Prüfung werde sich aber zeigen, dafs die Kosten nicht höher sind, als diejenigen anderer Bauten desselben Charakters und dafs der Architekt nicht nur als Künstler seine Aufgabe gelöst, sondern auch in ökonomischer Beziehung nach bestem Wissen und Können vorgegangen sei. Als programmgemäfs noch auszuführende Arbeiten werden in dem Berichte des Ausschusses angegeben: Maurerarbeiten mit 132 000 fl., Steinmetzarbeiten mit 76 000 fl., Bildhauerarbeiten mit 40 000 fl., Bautischlerarbeiten mit 158 000 fl., Schlosserarbeiten mit 120 000 fl., Glaserarbeiten mit 51 000 fl., Wasserleitung mit 10 000 fl., Gasleitung mit 163 000 fl., Heizung und Lüftung mit 335 000 fl., Mobiliar mit 150 000 fl., Ausschmückung mit 460 000 fl., Verschiedenes mit 101 000 fl., Bauleitung mit 45 000 fl. und Reserve mit 146 000 fl. In den aufserordentlichen Ausgaben sind aufgeführt: für Gartenanlagen 80 000 fl., für den Rathhauskeller 150 000 fl., für elektrische Beleuchtung 220 000 fl., für Telephoneinrichtung 15 000 fl. Von den genannten Arbeiten betragen solche, welche unbedingt ausgeführt werden müssen, die Summe von 1 632 175 fl., solche, welche einer späteren Zeit vorbehalten werden können, die Summe von etwa 500 000 fl. Der Restbetrag von etwa 370 000 fl. entfällt auf Arbeiten, welche lediglich als wünschenswerthe zu bezeichnen sind.

—d—

Ein Dampfer für den Transport grofser Maschinen und Bauconstructionen wird von einer englischen Firma am Clyde gebaut und soll etwa im April d. J. in Dienst gestellt werden. Das Fahrzeug hat einen Gehalt von 709 tons Wasserballast und sehr kräftige Maschinen bei geringem Tiefgang. Es sind besondere Einrichtungen getroffen, dafs selbst die gröfsten und schwersten Frachtstücke mit Leichtigkeit übergenommen und im Raum verstaut werden können. So z. B. ganze Torpedoboote von etwa 26 m Länge, welche bisher stets als Decklasten befördert wurden, als solche nicht selten Havarieen veranlafst haben und daher eine Erhöhung der Versicherungsprämien bedingten. Ferner in Aussicht genommene Transportgegenstände sind Schlafwagen und sonstige Eisenbahnfahrzeuge, Brückenconstructionen, Krahne jeder Art u. s. w. Das Fahrzeug wird mit mächtigen Hebevorrichtungen zur Uebernahme dieser Gegenstände ausgerüstet. Es soll den Namen »The Engineer« (Der Ingenieur) erhalten.

Rechtsprechung.

Einschränkung des Eigenthümers beim Bauen. — Der Begriff der „groben Verunstaltung" des § 71, I. 8 Preufs. A. L. R's. („In allen Fällen, wo sich findet, dafs ein ohne vorhergegangene Anzeige unternommener Bau zur groben Verunstaltung einer Strafse oder eines Platzes gereiche, mufs derselbe nach der Anweisung der Obrigkeit geändert werden.") liegt nicht schon dann vor, wenn nur eine vorhandene Formschönheit verhindert wird oder auch ganz verloren geht. Die künstlerische Anlegung einer Strafse oder eines Platzes kann auf das Niveau des Gewöhnlichen herabgesetzt werden, ohne eine Verunstaltung, geschweige denn eine grobe, zu involviren. Auch nicht schon jede Störung der architektonischen Harmonie fällt unter diesen Begriff der (groben) Verunstaltung; vielmehr ist zu demselben im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen die Herbeiführung eines häfslichen, jedes offene Auge verletzenden Zustandes unerläfslich. — (Erk. des Ober-Verwaltungsgerichts in Berlin vom 14. Juni 1882.)

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend.

1884. No. 4.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 26. Januar 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Erledigung von Aufträgen der Landespolizeibehörden seitens der Vermessungs-Revisoren.

Berlin, den 12. Januar 1884.

Auf den Bericht vom 29. September pr. (A. II. 11 338) erwidern wir der Königlichen Regierung, dafs die nach § 24 des Feldmesser-Reglements vom 2. März 1871 von der Landespolizeibehörde zu ernennenden Vermessungs-Revisoren, auch wenn sie dem landwirthschaftlichen Ressort angehören, verpflichtet sind, die Aufträge der Landespolizeibehörde zu erledigen. Die Rücksicht auf die Interessen des landwirthschaftlichen Ressorts erfordert aber, dafs solche Aufträge nur unter Beachtung dieser Interessen und im Einvernehmen mit der betreffenden Behörde dieses Ressorts ertheilt werden.

Die Königliche Regierung wolle demgemäfs in Zukunft verfahren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. — Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. — Für den Herrn Minister für Handel und Gewerbe.

Der Finanz-Minister.

An die Königliche Regierung in Kassel.

Abschrift zur Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. gez. Maybach. — Der Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten. gez. Dr. Lucius. — Für den Herrn Minister für Handel und Gewerbe. gez. v. Boetticher.

Der Finanz-Minister. gez. v. Scholz.

An die sämtlichen Königlichen Regierungen, mit Ausnahme derjenigen in Kassel und die Königlichen Landdrosteien, sowie an die Königlichen General-Commissionen.
III. 19 302. M. d. ö. A. — I. 17 493. M. f. L. D. u. F. — 109. M. f. H. u. G. — II. 15 009. F.-M.

Circular-Erlafs, betreffend die Einreichung von Verwendungsplänen bezüglich der zum regelmäfsigen Betriebe und zur gewöhnlichen Unterhaltung der Hoch- und Wasserbauwerke u. s. w. bestimmten Mittel.

Berlin, den 14. Januar 1884.

In dem Erlasse vom 25. März 1881 (III. 4098)*) ist ausgesprochen worden, dafs die den Verwendungsplänen bezüglich der zum regelmäfsigen Betriebe und zur gewöhnlichen Unterhaltung der Hoch- und Wasserbauwerke einschliefslich der Baggerapparate bestimmten Mittel beigegebenen Kosten-An- oder Ueberschläge nicht der Superrevision, sondern nur der Revision seitens der Regierungs- und Bauräthe zu unterziehen und in gleicher Weise auch die nach dem Schlusse des Baujahres über die Verwendung jener Mittel bisher aufgestellten Revisionsanschläge zu behandeln sind. Zugleich ist darin bestimmt worden, dafs die zu den Verwendungsplänen als Justificationen gehörigen An- oder Ueberschläge, sofern es sich dabei um Gesamtbeträge von 30 000 Mark und darüber, oder um auf einzelne Bauobjecte zu verwendende Beträge von 5000 Mark und darüber handelt, der Central-Instanz nur zur Kenntnifsnahme vorzulegen sind.

Ich finde mich veranlafst, diese Bestimmung dahin zu ergänzen, dafs in allen denjenigen Fällen, in welchen ausnahmsweise die Voraussetzungen für die Aufstellung wirklicher Kostenanschläge, nämlich Zeichnungen in genauen Mafsen, vorliegen, auch Kostenanschläge aufzustellen und, soweit der Erlafs vom 20. Juni 1880 (III. 9437) dies erfordert, zur Superrevision vorzulegen sind. In allen übrigen Fällen, in welchen die Bestimmungen der Verfügung vom 25. März 1881 anzuwenden sind, ist zur Vermeidung von Mifsverständnissen die unzutreffende Bezeichnung »Anschlag« zu vermeiden, vielmehr überall die Bezeichnung »Ueberschlag« zu wählen.

Sind Unterhaltungsarbeiten an Hoch- und Wasserbauwerken einschliefslich der Baggerapparate ohne Zugrundelegung eines besonderen Kostenanschlages ausgeführt worden, obwohl ein solcher bei dem Vorhandensein von Zeichnungen in genauen Mafsen hätte aufgestellt werden können, und ist demnach die Aufstellung einer superrevisionsfähigen Revisionsnachweisung (Kostenzusammenstellung) möglich, so ist eine solche auch aufzustellen und zur Superrevision zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die sämtlichen Herren Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Königliche Polizei-Präsidium hier.
III. 19 395.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrg. 1881, Seite 13.

Bekanntmachung.

Das von dem Herrn Minister für Landwirthschaft, Domänen und Forsten an der landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf errichtete Stipendium, welches bezweckt, denjenigen in der Richtung des Ingenieurwesens geprüften Regierungs-Baumeistern, welche bei vorkommenden Vacanzen als Meliorations-Bauinspectoren angestellt oder anderweit mit culturtechnischen Aufgaben betraut zu werden wünschen, Gelegenheit zu geben, sich neben ihrer Fachbildung auch noch genügende Kenntnifs der praktischen und theoretischen Grundlagen der eigentlichen Culturtechnik zu erwerben, ist vom 1. April d. J. ab auf ein Jahr neu zu vergeben. Die Höhe des mit Collegienfreiheit verbundenen Stipendiums beträgt 1500 Mark, deren Zahlung in vierteljährlichen Raten praenumerando erfolgt. Der Stipendiat hat sich zu verpflichten, am Schlusse des zweisemestrigen Cursus sich einem Examen aus dem Bereich der von ihm gehörten Vorlesungen zu unterziehen. Ueber den Umfang dieser Vorlesungen bleibt weitere Bestimmung vorbehalten.

Qualificirte Bewerber um dieses Stipendium haben ihre Meldung unter Beifügung der bezüglichen Atteste, aus denen die bisher erlangte Ausbildung ersichtlich ist, bis zum 1. Februar d. J. an mich einzureichen.

Berlin, den 18. Januar 1884.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage:
Schultz.

Personal-Nachrichten.

Ordensverleihungen am Krönungs- und Ordensfest.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Ober-Baudirector Schönfelder den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse mit dem Stern; den Geheimen Ober-Bauräthen und vortragenden Räthen Siegert und Dieckhoff den Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub; dem Geheimen Ober-Baurath und vortragenden Rath Hagen im Minist. der öff. Arb. und dem Geheimen Ober-Regierungsrath und bautechnischen

vortragenden Rath im Ministerium der geistlichen Angelegenheiten Spieker den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife; den Regierungs- und Bauräthen: Klose, Director des Königlichen Eisenbahnbetriebsamtes in Stralsund, Lex, Mitglied der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld, Schmitt, Mitglied der Direction der Oberschlesischen Eisenbahn in Breslau, den Bauräthen: Neufang, Bau- und Maschineninspector in Saarbrücken, Magnus, ständiger Hülfsarbeiter beim Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Schneidemühl) in Berlin, Cörmann, Eisenbahn-Betriebsinspector in Mülhausen i. Els., dem Postbaurath Hindorf in Köln, dem Professor an der technischen Hochschule Hauck, z. Z. Rector der technischen Hochschule in Berlin, dem Professor an der technischen Hochschule v. Gizycki in Aachen, den Kreis-Bauinspectoren: Baurath Genzmer in Dortmund, Baurath Heye in Hoya, Baurath Schönenberg in Poln. Lissa und Schütte in Rastenburg sowie dem Landes-Bauinspector der Provinz Brandenburg, Reinhardt in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht: dem Ober-Hof-Baurath Persius in Berlin den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife zu verleihen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Kuttig von Königsberg O./Pr. nach Saarbrücken, der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Breslau, Bauinspector Hasenjäger als Kreis-Bauinspector nach Königsberg O./Pr. unter Verleihung der Local-Baubeamten-Stelle für die dortigen Königlichen Schlofs- und Universitätsbauten; der Wasser-Bauinspector Baurath Kröhnke von Ratibor nach Breslau und der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau, Wasser-Bauinspector Rudolf Roeder in die Wasserbaubeamten-Stelle in Ratibor.

Dem bisherigen Kreis-Bauinspector Baurath Schönbrod in Saarbrücken ist der Amtscharakter als »Wasser-Bauinspector« beigelegt worden.

Der Vorsteher des Eisenbahn-Wagenamts in Essen, Regierungs-Baumeister Goldkuhle, ist zum Königlichen Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Emil Otto aus Elbing und Karl Fettback aus Stendal;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Wittfeld aus Aachen und Büscher aus Iserlohn;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Paul Bartsch aus Grofs-Lemkendorf, Kreis Allenstein und Otto Conrad aus Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Das Heidelberger Schlofs.

(Schlufs.)

Wir dürfen uns vielleicht nach dem Gesagten einen ursprünglichen, von Fischer und Leyder im Verein mit Anthoni oder von einem dieser drei Meister allein entworfenen Plan vorstellen, der nach den Gesetzen der italienischen Frührenaissance gebildet war, und einen horizontalen Gesimsabschlufs mit Attica zeigte, deren Postamente in der Axe der Nischen, also den Consolen über diesen entsprechend, aufgestellt waren und die im Vertrage genannten 5 Löwen trugen. Dieser Plan scheint mit dem Eintritt Colins verlassen worden zu sein, und letzterer dürfte neben dem Cartouchenwerk des Portales auch die Bekrönung desselben ausgeführt und damit das Höherrücken der mittleren Nische, welche wohl kaum bei seinem Eintritt fertig war, veranlafst haben. Der Wechsel mit Cartouchen als Fensterbekrönung im obersten Stock ist sein Werk; wahrscheinlich sind auch auf seinen Vorschlag statt des geraden Hauptgesimses Giebel zur Ausführung gebracht: Aenderungen, welche dem Plane seine ursprüngliche Einheit nahmen. Die Löwen konnten dabei wegbleiben und die Anzahl der Figuren wurde dadurch um 2 vermehrt. Letztere standen, wie die Reste zeigen, in Nischen gleichwie die unteren.

Fig. 5. Dachzerfallung nach den Kraus'schen Stichen.

Fig. 6. Dachzerfallung nach den Merian'schen Stichen.

Die Giebelwände erheben sich über einem wenig ausladenden Gesims, dessen Stücke hin und wieder noch Steinmetzzeichen tragen, zum gröfsten Theil aber aus anderem Material als die Façadenflächen bestehen. Das gleiche Material ist bei den noch stehenden Resten der Façadengiebel verwendet. Diese sind in ihrer Seitenansicht durch dünne Doppelpilaster begrenzt gewesen, deren Vorderflächen, ähnlich den Fensterpilastern am Mittelgeschofs, durch zwei Canneluren belebt waren und auf ähnlich gestalteten Basen standen. Zwischen diese Doppelpilaster und die Nische schob sich dann je ein Doppelfenster ein, dessen Gewände aus ähnlichen dürftigen Pilastern gebildet und, nach dem einen noch vorhandenen Stücke zu schliefsen, mit ionischen Capitellen bekrönt waren. Die Volute dieses Capitells ist schon stark herausgedreht, während das entsprechende Detail des

Anthoni solche Formen noch nicht zeigt. Es entsteht hier die Frage: Waren die Giebel, deren Reste wir heute noch sehen, die von Colins geplanten oder sind es Ueberbleibsel einer späteren Restauration? Zur Beantwortung dieser Frage mufs man sich erinnern, dafs der Bau während des dreifsigjährigen Krieges (1632) durch Feuer schwer gelitten hat. Nach Ramée soll dieser Brand den Palast zum Theil in den Zustand, in dem man ihn heute noch sieht, versetzt haben — trotz der theilweisen Restauration von 1659 durch Karl Ludwig, trotz der Wiederherstellung von 1716 durch Karl Philipp und trotz des grofsen Brandes von 1764. Diese Vermuthung ist offenbar eine irrige. Wissen wir auch nicht, wie weit Zerstörungen und Restaurationen in den genannten Zeiten gingen, so kann man doch mit Sicherheit behaupten, dafs der Bau nicht mehr in dem Zustande, wie ihn der Brand im Jahre 1632 geschaffen hat, heute dasteht.

An Abbildungen aus alter Zeit sind vorhanden: Oelgemälde von Jac. Focquier und Hans Hülsmann, sowie Radirungen von Merian, von der Heyden und Kraus. Von den Oelgemälden befindet sich das eine in der städtischen Sammlung in Heidelberg, das andere in der Karlsruher Galerie. Die seltenen Radirungen grofsen Formates, 10 an der Zahl, sind im städtischen Museum des Friedrichsbaues aufgehängt (Katalog No. 562—571). Sie geben nach dem Urtheil des Katalog-Verfassers „das vollständige und beste Material zur Kenntnifs der äufseren Erscheinung des alten Heidelberg und seines Schlosses. Alle anderen zahlreichen Blätter sind, wenn sie sich nicht auf Details beschränken, nur Copieen derselben“.

Die Merian'schen Radirungen stammen aus dem Jahre 1620 und sind nicht nach der Natur aufgenommen, sondern laut Inschrift nach dem Focquierschen Oelbilde gemacht. Das Bild von Hülsmann scheint

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

100 50 0 1 2 m.

Vom Ober-Geschofs des Otto-Heinrich-Baues.

ebenfalls nur eine Copie des Focquier'schen zu sein; es stammt aus dem Jahre 1630. Die Radirung von Jacob von der Heyden, in Strafsburg 1629 erschienen, zeigt die Gestalt des Schlosses aus dem Jahre 1622. Die Radirungen von Ulrich Kraus sind nach dem Brande im dreifsigjährigen Kriege 1683 gemacht, und enthalten zum Theil Dinge, die nie bestanden haben. So zeigt z. B. das Blatt mit der Nordfront des Schlosses an Stelle der alten Rupertinischen Capelle, zwischen dem Friedrichsbau und dem englischen Bau, einen Neubau. Infolge des frühen Todes des Kurfürsten Karl und der wenige Jahre darauf erfolgten Zerstörung des Schlosses ist der Entwurf zu diesem aber niemals zur Ausführung gekommen (vergl. A. Mays, Katalog No. 569, S. 58). Aufser dieser einen Dichtung können auch noch andere auf den Blättern des Kraus sein; wer will heute das Richtige vom Falschen scheiden? Die Giebelreste am Otto-Heinrichsbau stimmen im übrigen mit der Kraus-schen Zeichnung überein. Der erste Stock des Giebels ist dort sicher richtig dargestellt; der zweite mit dem Abschlufs ist, wenn auch etwas trocken, doch noch so streng in der Form, dafs auch dieser glaubhaft erscheint. Annehmbar sind auch die Löwen, ein Bestandtheil des Colins'schen Vertrages. Die Dachzerfallung der Gebäudegruppe *A B C D E F*, nach Kraus geometrisch übertragen, gibt Fig. 5. Seine Angaben sind möglich. Es verschneiden sich die Façadengiebel beider Hauptbauten auf grofsen Sattel- und Walmdächern. Anders verhält es sich mit den Merian'schen und den von diesen abgeleiteten Radirungen. Die Dachzerfallungen (Fig. 6) sind dort auf den verschiedenen Blättern einander widersprechend und zum Theil unmöglich. Der Otto-Heinrichsbau hat hier statt eines Walmdaches ein Doppelsatteldach mit Firsten senkrecht zu den Façadenmauern. Die Giebelspitzen der Vorderfaçade entsprechen denen der Rückfaçade nicht; auch sind rückwärts zwei getrennte, gleich grofse Doppelgiebel angegeben, während nach der Hofseite ein Zwillingsgiebel gezeichnet ist, ähnlich wie am Getreidehaus in Steier. Punkt K der danach abgeleiteten Dachzerfallung (Fig. 6 und Fig. 7) läge um ein Stockwerk höher als der entsprechende Punkt K_1; es ergäben sich daher windschiefe Flächen aller Art. Die Seitenflächen der Façadengiebel F_{11} (Fig. 8) des Friedrichsbaues sind nach ① als gemeinsames Walmdach herabgeführt; dadurch würden sich merkwürdige Bildungen an der Hauptfaçade ergeben, nach ④ schlösse aber ein Giebel den Friedrichsbau nach dem neuen Hof hin ab.

Diese etwas starken Widersprüche auf zwei Blättern des nämlichen Zeichners aus der gleichen Zeit — 1620 — sind wenig vertrauenerweckend für seine anderen Angaben. Sollen wir den durchgehenden Firsten und dem Zwillingsgiebel Glauben schenken oder sind sie das Erzeugnifs der Phantasie oder der Ungenauigkeit des Malers Focquier, dem alle anderen nachgebetet haben? Man möchte das Letztere beinahe glauben. Das entscheidende Wort wird aber auch hier erst gesprochen werden können, wenn die einschlägigen Untersuchungen des Bauausschusses und des Baubüreaus beendet sein werden.

Eine pietätvolle Restauration wird sich aber wohl besser an die erhaltenen Giebelreste anschliefsen und nach diesen ausbauen, als sich auf Grund unzuverlässiger alter Zeichnungen in Vermuthungen verlieren. Würden für den Zwillingsgiebel der Hoffaçade des Otto-Heinrichsbaues sichere Anhaltspunkte gefunden werden können, so hätte die Façade neben Anthoni (oder Fischer und Leyder) und Colins noch einen dritten Architekten gehabt, der wohl nach dem Brande von 1632 den Wiederaufbau der Giebel mit dem alten Figurenmaterial unter dem Eindruck des Friedrichsbaues und den daraus folgernden Aenderungen besorgte. Der angeführte Wechsel des Materials, das Detail der Reste, das Aufhören der Steinmetzzeichen über dem Hauptgesimse, und die mangelhafte Ausführung des Gemäuers über den Fensterbögen des obersten Geschosses möchten dafür sprechen.

Beim Friedrichsbau*) treten für die Wiederherstellung des Aeufseren keine solchen Fragen wie beim Otto-Heinrichsbau auf. Hier handelt es sich nur um Ergänzung oder Erneuerung von beschädigten Architekturtheilen, Ornamenten und Figuren, deren Ausführung zunächst nur geschickte Hände erfordert. Um solche braucht aber unsere Zeit für diesen Zweck um so weniger bange zu sein, als ihre Bestrebungen auf dem Gebiete der Architektur vielfach die Höhe des Friedrichsbaues überschritten haben.

Das unter Karl Theodor hergestellte Dach entspricht der ursprünglichen Höhe — nach den Radirungen von 1620 und 1683, nach der Höhe der Façadengiebel und nach den Anhaltspunkten an Ort und Stelle zu urtheilen — nicht. Der First wäre (vgl. Fig. 7) um zwei Meter höher zu legen.

Die Statuen dieses Baues wurden von Seb. Götz mit seinen Gesellen in der kurzen Zeit eines Jahres ausgeführt. Es sind Herrschergestalten aus dem erlauchten Geschlechte der Pfälzer, deren Aufstellung und Verwerthung als Façadenschmuck an einem fürstlichen Schlosse dem Gedanken nach mindestens ebensogut und jedenfalls verständlicher ist, als eine schwülstige Allegorie. Die Figuren sind nach Ramée nicht so elegant wie die des Otto-Heinrichsbaues, obgleich einzelne in vornehmer und ruhiger Haltung dargestellt sind, wie z. B. die Figur des Ruprecht, während andere wieder etwas theatralisch und manierirt erscheinen, wie das Standbild des Ungarnkönigs. Immerhin hat Meister Götz auf dem Gebiete der decorativen Plastik in seiner Art ebenso gutes geleistet, wie Colins auf dem seinigen.

Friedrichsbau und Otto-Heinrichsbau sind durch den neuen Hof mit einander in stumpfem Winkel verbunden. Erhalten sind von diesem Verbindungsbau noch das jetzige Kassen- oder Castellangebäude mit der schönen, von stämmigen Säulen getragenen Loggia und die Umfassungsmauern nebst einigen Zwischenwänden. Ueber seine ehemalige Eintheilung in ganzem Umfange werden die Arbeiten des Ausschusses erst Aufschlufs geben. Die Verbindung des grofsen Saales mit dem neuen Hof durch das grofse Portal mit seinen polychromen, mächtigen Wappenschildern über dem Sims, die Doppelscheidemauern mit einem schmalen Hohlraum, in welchem sich Köpfe als Kragsteine mit Ansätzen von Gewölberippen befinden, die ohne Verband eingefügten Mauerzungen und manches Andere mehr bieten der Räthsel noch viele, deren Lösung von gröfstem Interesse ist. Für die Art der Ueberdachung geben die Kraus'schen Radirungen (Fig. 8) Anhalt: über der Loggia erhob sich nach denselben eine hölzerne Galerie und über dieser ein Satteldach, welches in gleicher Firsthöhe mit dem Friedrichsbau durchgeführt und von jenem nur durch einen Brandgiebel getrennt war. Die Form des anschliefsenden Glockenthurms ist durch die Ruine selbst und die verschiedenen Zeichnungen von Focquier, Merian, Hülsmann und Kraus gesichert. Erkennt man die Kraus'schen Angaben als richtig an und nimmt sie als Ausgangspunkt, dann dürfte das Material für die Restauration der besprochenen Gebäudegruppe, soweit es deren Aeufseres betrifft, als ziemlich vollständig zu betrachten sein und von vornherein eine sichere Gewähr gegen Irrthümer und Willkürlichkeiten darbieten.

Auch für die Gestaltung des Innern sind, wie schon oben erwähnt wurde, wenigstens im Erdgeschofs des Otto-Heinrichs- und Friedrichsbaues Anhaltspunkte noch erhalten. Im ersteren sind die Thüren des Anthoni und Colins und ein Kamin zum Theil noch in gutem oder doch wenigstens verwerthbarem Zustande erhalten; ebenso sind die Consolen unter den Gewölbeanfängern, Theile der Säulenschäfte, die Anfänge der gewölbten Decken und auch ein unversehrtes Gewölbe noch vorhanden. Die Cassettenbildung ist an den Gewölben überall leicht erkenntlich, an manchen Stellen ist sogar noch der Stucküberzug in denselben erhalten. An den Wänden sind in Kämpferhöhe hölzerne mit Eisenkrampen befestigte Rahmschenkel eingelegt, welche offenbar die Lage der Stuckgesimse bezeichnen. Ferner finden sich noch Dübellöcher im Mauerwerk vor, ja noch die Dübel selbst, welche vom Boden bis zur Thürhöhe in regelrechten Abständen eingestemmt, zum Festmachen der Holztäfelungen dienten. Die Fensterleibungen tragen noch den Putz und Spuren alter Malereien, welche in Zeichnung und Farbengebung (blaue Medaillons mit gelbem Rahmen von Ornamenten auf rothem Grund eingefafst) an die der Burg Trausnitz erinnern.

Das Innere der Schlofscapelle des Friedrichsbaues hat die jetzige Gestalt möglicherweise erst nach dem Brande von 1689 oder sogar von 1764 erhalten. Die Untersuchungen, welche hier mit besonderer Sorgfalt stattfinden, werden jedenfalls sichere Anzeichen für ihre Entstehungszeit gewinnen lassen. Auch darf erwartet werden, dafs der ehemalige Farbenschmuck an Wänden und Decken sich feststellen läfst. Am Englischen Baue sind prächtige Stuckarbeiten in den Fensterleibungen erhalten. Sind somit die Reste des inneren Ausbaues auch dürftiger, so reichen sie doch aus, um eine sachgemäfse Restauration desselben zu ermöglichen.

Schliefslich mag noch erwähnt sein, dafs auch Originalpläne für einen Palast auf dem Stückgarten als Darstellung, wie im Jahre 1719 der abgebrannte Flügel des Ruprechts- und Rudolphbaues unter Auffüllung des Hirschgrabens und Vergröfserung des Hofes wieder aufgebaut werden sollte, vorhanden sind. Die Verlegung der Residenz nach Mannheim liefs indessen damals den von Bauinspector G. Führer aufgestellten Entwurf nicht zur Ausführung kommen.

Die Arbeiten, welche gegenwärtig im Auftrage der Grofsherzoglich Badischen Regierung im Gange sind, haben schon eine sehr beträchtliche Anzahl gewissenhaft aufgenommener und dargestellter Zeichnungen geliefert, welche allein schon ein kunstgeschichtlich sehr werthvolles Material bilden und die aufgewandten Kosten und Mühen aufwiegen, mag die Frage der Widerherstellung des Schlosses später beantwortet werden, wie sie wolle. Der Anfang wurde mit der Aufnahme der künstlerisch werthvollsten Renaissancebauten gemacht. Die geometrischen Ansichten, die zugehörigen Horizontal- und Verticalschnitte eines jeden Bautheiles werden im Mafsstabe von 1 : 10

*) Von dem wir in der nächsten Nummer eine Einzel-Darstellung bringen werden.

RVDOLPHVS
MCCCXIX

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Vom Ober-Geschofs des Friedrichsbaues.

1,016 m Mauerstärke.

100 50 0 1 2 m.

Das Heidelberger Schlofs.

aufgetragen. Die Beschädigungen werden durch Schraffirung mit blauer Farbe besonders kenntlich gemacht, Steinschnitt und vorkommende Steinmetzzeichen an den Quadern genau vermerkt; die Mafse werden eingeschrieben und auf bestimmte, durch Geometer abgesteckte

Boden der Schlofscapelle. Ansicht nach Ulrich Kraus. Ansicht nach Focquier, Merian u. A.

Fig. 7. Façaden des Otto-Heinrich-Baues nach Merian und Kraus.

Das Heidelberger Schlofs.

und im Situationsplan festgelegte Axen einer Horizontalebene bezogen werden. Besonders wichtige Steine, wie auch bemerkenswerthe Mauerstücke werden mit Nummern versehen und im einzelnen beschrieben. Vervollständigt werden diese Aufnahmen durch Darstellungen in

Fig. 8. Giebelskizzen nach alten Radirungen.

Das Heidelberger Schlofs.

Naturgröfse zur Wiedergabe der architektonischen und ornamentalen Details. Den Aufnahmen werden Befundberichte über die Art und den Zustand der Baumaterialien und des Figurenschmuckes beigegeben. Ein Geologe und ein Bildhauer unterstützen bei diesem Theil der Arbeit die Architekten des Baubureaus. Nach den Detail-

stabe gefertigt. In einer Denkschrift endlich werden alle technisch und kunstgeschichtlich wichtigen Befunde niedergelegt und die aus den Aufnahmen gewonnenen Ergebnisse zusammengestellt werden.

Wenn Herr v. Graimberg in seinem schönen Werke die Reihenfolge seiner Blätter „von der gröfseren oder geringeren Nothwendigkeit einer schnellen Aufnahme der Gegenstände zu ihrer Rettung von einem gänzlichen Untergange“ abhängig machte — so sind wir

aufnahmen werden alsdann Uebersichtspläne in kleinerem Mafs-
53 Jahre nach diesem Ausspruch ein klein wenig vertrauensvoller und gehen bei den Aufnahmen nach einem das Ganze umfassenden bestimmten Plane zu Werke. Der Zustand vieler ornamentalen und figürlichen Theile des Baues ist zwar ein bedenklichen und bedarf

dringend des Schutzes und baldiger theilweiser oder gänzlicher Erneuerung, aber nach den bisherigen Untersuchungen und nach menschlichem Ermessen können die fraglichen Stücke die Zeit der Aufnahmen wohl noch überdauern. Gegen Schickungen höherer Gewalten freilich sind wir machtlos.

Keine Zeit aber erscheint besser dazu angethan, ein Restaurationswerk, wie das in Frage stehende, auszuführen, als die unsrige, weil ein gut Theil der heutigen Bestrebungen mit den Errungenschaften jener Zeit zusammenfällt. Der Anlauf dazu, der mit soviel Freudigkeit und Vertrauen in das Gelingen genommen wurde, wird auch von Erfolg gekrönt sein, wenn zunächst das Erreichbare festgehalten wird. Es werden sich dann die Worte v. Graimberg's, gesprochen im Mai 1830, bewahrheiten: „Wenn unsere Stimme, die sich unaufhörlich für die Nothwendigkeit seiner (des Schlosses) Erhaltung erhob, nur zu lange die Stimme des Rufenden in der Wüste war, so dürfen wir jetzt nun mit desto gröfserem Vergnügen ankündigen, dafs endlich bessere Tage über dieser Ruine aufzugehen scheinen".

Karlsruhe, im December 1883.

Joseph Durm.

Die normalspurige Nebenbahn Schneidemühl — Deutsch-Krone.

(Schlufs.)

Die Wasserstation mit Handpumpenbetrieb — Fig. 9 — hat einen Bottich von 36 cbm Inhalt, welchem jedoch der zugehörige Brunnen von 4 m Weite das erforderliche Wasser nur in sehr dürftiger Menge und Beschaffenheit zu liefern vermag, obgleich er nur 400 m von dem sehr tiefen Schlofssee entfernt ist. Da sich keine Aussicht zeigte, selbst in 50 m Tiefe mehr Wasser zu erreichen, so ist die Verlegung der Pumpe an den See angeordnet, von wo sie mittels einer Druckrohrleitung bei etwa 17 m Förderhöhe dem Bottich das Wasser zuführen wird.

Ein Wirthschaftsbrunnen am Empfangsgebäude ist nicht vorhanden, dagegen auf dem Perron ein mit der Wasserstation durch Rohrleitung verbundener Druckständer errichtet, welchem das Wasser für häuslichen Bedarf entnommen werden soll. Ein Wasserkrahn war ebenfalls entbehrlich, weil die Locomotiven im Locomotivschuppen aus der Rohrleitung der Auswaschvorrichtung gespeist werden können.

Die sämtlichen Beamtenwohngebäude der Schneidemühl — Deutsch-Kroner Bahn und das untere Geschofs der Deutsch-Kroner Wasserstation sind in Ziegelrohbau, alle übrigen Gebäude und das Bottichgeschofs der Wasserstation in ausgemauertem Fachwerk errichtet. An den Empfangsgebäuden, mit Ausschlufs der Güterräume, am Locomotivschuppen und am oberen Stock der Wasserstation sind die Wände von aufsen mit Brettern verschalt, weil dies im Hinblick auf die strenge Winterkälte der hochgelegenen Gegend erforderlich erschien. Die Bedachung ist durchweg mit Theerpappe ausgeführt.

Fig. 9. Wasserstation auf Bahnhof Deutsch-Krone.

Die Ausrüstung aller drei Bahnhöfe mit Geräthen für den Betriebsdienst, mit den Möbeln der Warteräume, mit Einrichtungen für den Güterdienst u. s. w. ist dem Verkehr und dem Charakter der Bahn angepafst. Für Entwässerung der Bahnhöfe ist ausreichend gesorgt, wobei an allen drei Plätzen das zur Seite stark abfallende Terrain zu Hülfe kam.

Nach Vollendung einiger begonnenen Ergänzungsarbeiten und der bei Deutsch-Krone am See anzulegenden Pumpstation mit Rohrleitung werden sich die Kosten, welche auf die unter Titel IX des Buchungschemas zusammengefafsten Bahnhofsanlagen verwendet sind, auf 133 000 ℳ belaufen, wovon 420 ℳ auf Bahnhof Schneidemühl, 780 ℳ auf die Abzweigungs-Blockstation, 22 700 ℳ auf die Haltestelle Wittenberg, 21 100 ℳ auf die Haltestelle Schrotz und 88 000 ℳ auf Bahnhof Deutsch-Krone zu rechnen sind.

Die Ausrüstungsgegenstände haben für Wittenberg einschliefslich Feuerspritze, Möblirung der Dienst- und Warteräume, eines Lademessers und einer fahrbaren Viehrampe 1168 ℳ gekostet, ebenso viel für Schrotz. Für Deutsch-Krone dagegen, welches keine fahrbare Viehrampe, aber u. a. einen eisernen Geldschrank erhalten hat, und auf welchem überhaupt der Verkehr gröfsere Einrichtungen erfordert, sind 3072 ℳ aufgewendet. Die Kosten der Hochbauten werden am Schlusse besonders nachgewiesen.

Betriebsmittel. Die gegenwärtig den Betrieb bewirkenden beiden Locomotiven sind vierrädrig und wiegen jede 20 000 kg. Da sie der Gröfse des Verkehrs nicht genügen, sollen sie anderweitig verwendet und durch schwerere Locomotiven, wofür 74 664 ℳ zu verausgaben sind, ersetzt werden. Wagen sind nicht beschafft, weil diejenigen der anschliefsenden Linien auf die Schneidemühl — Deutsch-Kroner Bahn übergehen. Es beschränkt sich deshalb die Ausgabe für Betriebsmittel und Zubehör auf 92 721 ℳ.

An Verwaltungskosten sind 41 577 ℳ verausgabt.

Für anderweitige Arbeiten, welche sich ihrem Umfange nach vorher nicht veranschlagen und bei den übrigen Titeln sich nicht unterbringen liefsen, wie für Entschädigungen, Unterstützungen und andere vereinzelte Aufwendungen sind Ausgaben im Betrage von 5956 ℳ entstanden.

Zum Schlusse möge noch eine Angabe der Baukosten und der Einheitspreise der hauptsächlichsten Bauausführungen nachfolgen.

A. Kosten der Erd- und Böschungs-Arbeiten.

Länge der Bahn km	Im ganzen bewegte Erdmasse cbm	Auf 1 km bewegt cbm	Gesamtkosten ℳ	Kosten für 1 km ℳ
23,5	150 000	6400	79 086	3366

B. Brücken und Durchlässe.

Anzahl der Bauwerke einschl. der eisernen Röhren	Länge der Bahn km	Aufgewendete Gesamtkosten ℳ	Kosten der Bauwerke für 1 km ℳ
33	23,5	26 461	1126

Anzahl der gemauerten Durchlässe	Durchschnittlicher Preis f. 1 cbm Mauerwerk	Durchschnittspreis des Mauerwerks für 1 Meter Länge					
		Offener Durchlafs v. 0,6 m	Offener Doppel-Durchlafs v. 2 . 0,675 m	Platten-Durchlafs v. 0,65 m	Gewölbte Durchlässe		
					v. 1,0 m	v. 2,0 m	v. 2,5 m
	M	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*	*M*
12	26	78	196	95	173	278	326

Die eisernen Röhrendurchlässe kosten fertig verlegt:
1 Meter Länge der 0,3 m weiten 15,0 *M* für das Meter,
1 „ „ „ 0,5 „ „ 22,3 „ „ „ „
Besondere Gründungen sind bei keinem einzigen Bauwerke vorgekommen.

C. Oberbau.

Gesamtkosten für 24 893 m Geleis und 14 Weichen = 401 578 *M* oder 17 088 *M* auf 1 km Bahnlänge. Davon kommen in runden Zahlen auf:

Schienen	7 571 *M*
Weichen	429 „
Kleineisenzeug	1 500 „
Schwellen	2 850 „
Bettungsmaterial	2 788 „
Arbeitszug	950 „
Verlegen	1 000 „
Zusammen	17 088 *M*.

D. Bahnhofs-Hochbauten.

Sämtliche Gebäude sind mit Theerpappe eingedeckt.

Die Empfangsgebäude und der Locomotivschuppen sind in Ziegelfachwerk mit äufserer Bretterverkleidung, der Güterschuppen in Dt.-Krone, sämtliche Wirthschaftsgebäude, die Geräthebuden und die Güterräume in Wittenberg und Schrotz in Ziegelfachwerk ohne äufsere Bretterverkleidung, die Beamtenwohngebäude in Ziegelrohbau, das Wasserstationsgebäude im unteren Stock in Ziegelrohbau, im oberen in Ziegelfachwerk mit äufserer Bretterverkleidung erbaut.

Bahnhof	Gebäude	Gesamtkosten	Grundfläche	Rauminhalt	Kosten	
					für 1 qm	für 1 cbm
		M	qm	cbm	*M*	*M*
Dt.-Krone	Empfangsgebäude	9 450	169	902	55,9	10,5
	Güterschuppen	2 650	75	420	35,3	6,3
	Wohngebäude I für einen Stationsaufseher und einen Unterbeamten	10 200	106	925	96,2	11,0
	desgl. II für zwei Stationsbeamte	12 100	107	1102	113,1	11,0
	Wirthschaftsgebäude am Perron	2 820	66	236	42,7	11,9
	desgl. des Beamtenwohnhauses II	1 500	38	110	39,5	13,6
	Locomotivschuppen einschliefslich der inneren Löschgruben	5 200	113	712	44,1	7,3
	Wasserstationsgebäude	3 260	25	286	130,4	11,4
	Innere Ausrüstung desselben mit Bottich, Rohrleitungen, Pumpe u. s. w.	3 900	25	286	156,0	13,6
	Geräthebude	570	10	30	57,0	19,0
Schrotz	Empfangsgebäude	2 720	71	284	38,3	9,6
	Wohngebäude für zwei Unterbeamte	8 100	73	782	111,0	10,4
	Wirthschaftsgebäude	1 380	35	124	39,4	11,1
Wittenberg	Empfangsgebäude	3 180	71	284	44,8	11,2
	Wohngebäude für zwei Unterbeamte	8 100	73	782	111,0	10,4
	Wirthschaftsgebäude	1 370	35	124	39,1	11,0

Bei der Bestimmung des Rauminhalts der in vorstehendem Verzeichnifs D angeführten Gebäude sind sämtliche Räume, auch die Kellerräume und der Dachboden mit allen Umfassungsmauern und Zwischenwänden, von Unterkante-Kellersohle bis zur Dachfirst berechnet. Bei den nicht unterkellerten Gebäuden oder Gebäudetheilen ist der Rauminhalt von der Oberfläche des Bauplatzes ab berechnet.

Niemann, Baurath.

Anlage neuer Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung in Preufsen.

Zu den Mittheilungen in der vorigen Nummer geben wir im nachstehenden noch einige nähere Angaben über die neugeplanten Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung. Durch die Herstellung der unten aufgeführten 17 Linien, deren Gesamtlänge **759,3 km** beträgt, sollen wichtige, mit Schienenverbindungen noch nicht bedachte Landestheile neu erschlossen und gleichzeitig auch die Interessen der Landesvertheidigung wesentlich gefördert werden. Den bisher beobachteten Grundsätzen entsprechend ist auch der Bau dieser Linien von einer angemessenen Betheiligung der Local-Interessenten abhängig gemacht und von denselben mindestens die unentgeltliche Hergabe des Grundes und Bodens verlangt worden. Nur bei den unter 2 und 15 bezeichneten Bahnen ist hierauf ganz oder zum Theil verzichtet, während bei den unter 4 und 10 bis 12 angeführten Linien von den Interessenten noch entsprechende Baarzuschüsse verlangt werden konnten. Dagegen mufsten bei den Bahnen unter 3, 16 und 17 Staatszuschüsse gewährt werden. Die Einräumung des Rechts auf die un-

Zusammenstellung der neu zu erbauenden Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung.	Baulänge	Grunderwerbskosten		Baukosten (ohne Grunderwerb)	
		im ganzen	für 1 km	im ganzen	für 1 km
	km	Mark	Mark	Mark	Mark
1. Von Labiau nach Tilsit, Provinz Ostpreufsen	69,3	279 000	4 030	5 286 000	76 300
2. Von Allenstein über Soldau nach Illowo, Provinz Ostpreufsen	100,5	523 000	5 200	8 950 000	89 000
3. Von Jablonowo nach Soldau, Provinz Ostpreufsen	79,0	500 000	6 330	5 630 000	71 270
4. Von Simensdorf oder Marienburg nach Tiegenhof, Provinz Westpreufsen	21,5	245 000	11 400	1 256 000	58 400
5. Von Posen nach Wreschen, Provinz Posen	48,6	343 000	7 050	3 580 000	73 700
6. Von Lissa nach Jarotschin, Provinz Posen	68,6	250 000	3 650	3 810 000	55 500
7. Von Lissa nach Ostrowo, Provinz Posen	94,2	296 000	3 140	4 940 000	52 400
8. Von Bentschen nach Wollstein, Provinz Posen	24,1	131 000	5 410	1 376 000	57 100
9. Von Bitterfeld nach Stumsdorf, Provinz Sachsen	20,4	205 000	10 500	1 255 000	61 500
10. Von Cönnern über Bernburg und Nienburg a. d. Saale nach Calbe a. d. Saale, Provinz Sachsen	24,9	480 000	19 300	2 000 000	80 300
11. Von Merseburg nach Mücheln, Provinz Sachsen	15,6	132 000	8 450	1 271 000	81 500
12. Von Naumburg a. d. Saale nach Artern, Provinz Sachsen	56,7	777 000	13 700	4 893 000	86 300
13. Von Dahlerau nach Langerfeld (Rittershausen), Provinzen Westfalen-Rheinland	11,3	155 000	13 700	1 035 000	91 600
14. Von Ründeroth nach Derschlag, Rheinprovinz	14,2	97 000	6 820	870 000	61 300
15. Von St. Vith oder einem anderen geeigneten Punkte der Linie Prüm-St. Vith-Montjoie-Rothe Erde (Aachen) bis zur Landesgrenze in der Richtung auf Ulflingen, Rheinprovinz	18,0	143 000	7 940	2 657 000	147 000
16. Von Bretzenheim nach Simmern, Rheinprovinz	40,5	616 000	15 200	3 584 000	88 500
17. Von Trier nach Hermeskeil, Rheinprovinz	51,9	454 000	8 750	5 346 000	103 000
Zusammen	759,3	5 626 000	7 400	57 739 000	76 000

entgeltliche Mitbenutzung der Chausseen und sonstigen öffentlichen Wege ist überall in Anspruch genommen. In der umstehenden Zusammenstellung sind die wirklich aufzuwendenden Grunderwerbs- und Baukosten aufgeführt, ohne Rücksicht auf die zu gewährenden oder zu fordernden Zuschüsse. Danach schwanken die Grunderwerbskosten je nach der Gegend von 3140 bis 19 300 Mark, die Baukosten von 52 400 bis 147 000 Mark für 1 km. In den angegebenen Summen sind die Kosten für die Beschaffung der Betriebsmittel nicht enthalten; hierfür ist in dem Gesetzentwurf noch eine Summe von 11 390 000 Mark — 15 000 Mark f. d. km — besonders eingestellt. Von der Forderung einer Entschädigung für den in Anspruch genommenen fiscalischen Grund und Boden ist, wie auch in früheren ähnlichen Fällen, abgesehen. Dem vorgelegten Gesetzentwurf ist eine Denkschrift beigegeben, welche sich ausführlich über die Richtung der einzelnen Linien und ihre Bedeutung für die wirthschaftlichen und Verkehrsverhältnisse der von ihnen berührten Gebiete ausspricht.

Vermischtes.

Für die Umgestaltung und Erweiterung des Bahnhofs Steglitz bei Berlin ist in dem dem Landtage kürzlich vorgelegten, in der vorigen Nummer erwähnten Gesetzentwurf die Summe von 430 000 Mark vorgesehen. Der Umbau soll nach einem Plane erfolgen, welcher der auf Seite 323 des vorigen Jahrgangs d. Bl. gegebenen Entwurfsskizze ziemlich nahe kommt. Die Anlage getrennter Geleise bezw. Geleispaare für den Durchgangs- und Ortsverkehr ist zwar vorgesehen, soll aber einstweilen noch nicht ausgeführt werden. Der Entwurf zeigt einen Hauptperron am Empfangsgebäude, einen Mittelperron und einen Aufsenperron jenseit des für die Abfahrt nach Berlin bestimmten Geleises. Sämtliche drei Perrons sind durch einen von dem Eintrittsflur des Empfangsgebäudes ausgehenden Tunnel mit Treppenanlagen zugänglich gemacht. Aufserdem stehen Abfahrts- und Ankunftsperrons auch mit der in der Nähe des Empfangsgebäudes herzustellenden Unterführung der Albrechtstrafse durch Treppen in Verbindung, um den mit Abonnementsbilletten versehenen Personen einen bequemen Zu- und Abgang zu gewähren. Da der Vorplatz vor dem Empfangsgebäude etwa $2^1/_2$ m unter Schienenhöhe liegt, so tritt man in das Empfangsgebäude in der Höhe der Tunnelsohle ein und hat nur die Stufen zu den Perrons hinaufzusteigen. Die schienenfreie Verbindung zwischen dem Empfangsgebäude und den durch die Geleise von ihm getrennten Perrons etwa nur durch die Mitbenutzung der Strafsenunterführung herzustellen, erschien nicht zulässig, weil die Eisenbahnverwaltung zur wirksamen Sicherung der Reisenden sich jederzeit in der Lage befinden mufs, die Benutzung der Verbindung zwischen Empfangsgebäude und Perrons nach den Bedürfnissen des Betriebes zu regeln, was, wenn diese Verbindung zugleich dem öffentlichen Verkehr dient, nicht angängig sein würde. Dazu kommt, dafs für eine solche Mitbenutzung die angenommene Breite der Strafsenunterführung nicht ausreichen würde, sondern eine angemessene Vergröfserung erfahren müfste, deren Kosten kaum geringer ausfallen, als diejenigen eines besonderen, lediglich für den Fufsgängerverkehr bestimmten Tunnels.

Ueber die Kosten der Berliner Stadtbahn enthält die dem oben erwähnten Gesetzentwurf beigefügte Denkschrift über die Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes nähere Angaben. Danach waren für den Bau dieser Bahn 65 110 250 Mark verfügbar. Die Ausgaben haben bis Ende September vorigen Jahres 65 857 573 Mark betragen, was bereits eine Ueberzahlung von 746 323 Mark ergibt. Es stehen jedoch noch weitere Ausgaben bevor, deren Höhe in Anbetracht der noch abzuwickelnden Processe voraussichtlich nicht ganz unbeträchtlich sein wird. Die Ursache des Mehrbedarfs ist in den Kosten des Grunderwerbs zu erblicken, welche infolge der ungewöhnlichen Grunderwerbsverhältnisse und der daraus hervorgegangenen weitgehenden Entschädigungsansprüche eine Höhe erreicht haben oder erreichen werden, die nicht vorhergesehen werden konnte. Die erhebliche Abweichung der gerichtlichen Erkenntnisse in den zahlreichen anhängig gewordenen Processen von den im Enteignungsverfahren getroffenen Festsetzungen hat zunächst und hauptsächlich bezüglich derjenigen Entschädigungsansprüche stattgefunden, welche die Entwerthung der Restgrundstücke durch die Anlage und den Betrieb der Bahn, sowie durch die sogenannten Feuerrayons betreffen. Während auf Grund früherer Entscheidungen des vormaligen Obertribunals und des Reichsgerichts angenommen werden konnte, dafs diese Nachtheile bei der Enteignung nicht in Anschlag zu bringen seien, und dieselben demgemäfs auch bei den stattgehabten Enteignungen keine Berücksichtigung gefunden hatten, sind sie demnächst bei den im Procefsverfahren anderweitig erfolgten Abschätzungen und bei den ergangenen Entscheidungen mit in Rechnung gezogen worden. Weiterhin wurden in den Processen mit Rücksicht auf die Bestimmungen des Enteignungsgesetzes die bisher für die Abschätzung bebauter Grundstücke gegebenen Vorschriften nicht mehr für mafsgebend erachtet und infolge dessen die zu zahlenden Erwerbspreise erheblich höher geschätzt und zugesprochen. Aufserdem ist die Verwaltung durch gerichtliches Erkenntnifs verpflichtet worden, ein gröfseres, von der Bahnanlage durchschnittenes Grundstück ganz zu übernehmen, während im Verwaltungswege der auf eine solche Uebernahme abzielende Antrag der betreffenden Eigenthümer als unbegründet abgelehnt war. Nach der gegenwärtigen Sachlage ist anzunehmen, dafs zur Deckung der wesentlich aus den angeführten Gründen erwachsenen und noch entstehenden Mehrausgaben eine weitere Summe von 3 700 000 Mark erforderlich sein wird, wodurch die Gesamtkosten sich auf 68 810 250 Mark stellen würden. Jedoch läfst sich die genaue Kostensumme zur Zeit mit Sicherheit noch nicht übersehen, weil dieselbe von der endgültigen Entscheidung der noch schwebenden Processe abhängig ist.

Bücherschau.

Deutsches Bauhandbuch. Zweiter Theil. **Baukunde des Architekten.** Zweite Hälfte. Unter Mitwirkung von Fachmännern der verschiedenen Einzelgebiete bearbeitet von den Herausgebern der Deutschen Bauzeitung. Etwa 50 Bogen mit 1280 Abbildungen. Preis 15 Mark. Verlag von Ernst Toeche in Berlin.

Als siebente Lieferung und zugleich Schlufslieferung des deutschen Bauhandbuches umfafst die zweite Hälfte der Baukunde des Architekten: Gebäude für Unterrichts- und Erziehungszwecke (Unterrichts-Anstalten, Erziehungs-Anstalten, Schullehrer-Seminare, Casernen). — Gebäude für Heil- und Pflegezwecke (Krankenhäuser, Militairlazarethe, Irren-Anstalten, Alterversorgungs-Anstalten, Asyle). — Gefängnisse und Arbeitshäuser — Gebäude für öffentliche Behörden (Gerichts-Gebäude, Verwaltungs-Gebäude). — Gebäude für öffentliche Sammlungen (Museen, Bibliotheken, Archive, Ausstellungsbauten). — Gebäude für öffentliche Vorstellungen (Theater, Concertsäle, Circus-Gebäude, Panoramen). — Saalbauten und Vereinshäuser (allgemeine und besondere Gesichtspunkte für die Anlage derselben, Beispiele ausgeführter Vereinshäuser). — Gasthäuser (Hotels, Restaurationen und Cafés). — Oeffentliche Badeanstalten (Geschichtliche Entwickelung, die verschiedenen Badeformen, Seebäder, Flufsbäder, Landbäder, Curbäder). — Gewächshäuser. — Gebäude für den Geldverkehr (Börsen, Banken). — Lagerhäuser, Speicher. — Markthallen. — Oeffentliche Viehmärkte und Schlachthäuser. — Kaufläden und Geschäftshäuser. — Künstlerwerkstätten (Maler- und Bildhauer-Ateliers, Photographische Ateliers).

Auf den hohen praktischen Werth des Bauhandbuches ist schon früher in diesem Blatte ausführlich hingewiesen worden (vergl. Jahrg. 1882, S. 44). Wenn damals aus der grofsen Fülle des gebotenen Stoffes einzelne Abschnitte, wie z. B. der das städtische Wohngebäude behandelnde, besonders rühmend hervorgehoben wurden, so ist bei dem jetzt vollendet vorliegenden letzten Bande ein solcher Unterschied zwischen gutem und ausgezeichnetem kaum am Platz. Fast ausnahmslos halten sich die einzelnen Capitel auf der Höhe gleichmäfsiger Vortrefflichkeit; die gedrängte Behandlung des Textes, die Auswahl der Beispiele, bei denen in weiterem Umfang als bisher auch das Ausland berücksichtigt worden ist und die Ausführungen der allerneuesten Zeit mit herangezogen sind, bekunden überall den durch eigene Erfahrung geschärften Blick der Verfasser und die eindringende Sachkenntnifs, welche jedesmal den Kernpunkt zu treffen und nebensächliches auszuscheiden weifs. Einzelne Theile, wie beispielsweise die Gebäude für öffentliche Sammlungen und Ausstellungen, für öffentliche Vorstellungen, für Badeanstalten, für Lagerhäuser und Speicher, für Kaufläden und Geschäftshäuser und für Künstlerwerkstätten sind in ähnlicher Uebersichtlichkeit und Vollständigkeit unseres Wissens überhaupt noch niemals behandelt worden und können wegen ihrer Neuheit als eine werthvolle Bereicherung der technischen Literatur überhaupt angesehen werden. So stellt sich das deutsche Bauhandbuch, im ganzen betrachtet, als die Summe einer 10jährigen Arbeit der berufensten Vertreter des Baufaches dar, als ein Werk, auf das die einzelnen Mitarbeiter sowohl als die Herausgeber, denen die Mühe oblag, dem Buche ein einheitliches Gepräge zu geben, mit freudiger Genugthuung blicken dürfen. Mehr und mehr wird es jedem, der das Baufach zu seinem Lebensberuf gewählt hat, willkommen, nützlich, ja unentbehrlich sein, von dem Studirenden an, der die erste Uebersicht und den rothen Faden durch das weitverzweigte Gebiet des Bauwesens sucht, bis hinauf zu dem reifen Meister, der, wie vielseitig auch immer seine eigenen Erfahrungen sein mögen, doch eines solchen Rüstzeuges nicht entbehren kann, um, gestützt auf die Summe dessen, was andere vor ihm geleistet haben, jeder Aufgabe nach ihrer praktischen Seite hin gerecht zu werden und für ihre künstlerische Gestaltung neues, eigenes zu schaffen. —H.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 2. Februar 1884.

1884. No. 5. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Versetzt sind zum 1. April d. J.: die Garnison-Bauinspectoren Stolterfoth von Insterburg nach Metz, Zacharias im Bezirk des 3. Armee-Corps in Berlin nach Insterburg, Busse in Brandenburg a. H. nach Berlin in die Garnison-Bauinspectorstelle im Bezirk des 3. Armee-Corps, Arendt in Darmstadt nach Brandenburg a. H., Rettig in Metz nach Darmstadt, sowie zum 1. Februar d. J. der Garnison-Bauinspector Rühle von Lilienstern von Danzig nach Strafsburg i. E.

Dem Regierungs-Baumeister Stegmüller, technischen Hülfsarbeiter in der Bau-Abtheilung des Kriegs-Ministeriums, ist die Verwaltung der Garnison-Bauinspectorstelle in Danzig zum 1. Februar d. J. probeweise übertragen.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Albert Schrader aus Leiferde bei Braunschweig und Ludwig Samans aus Geldern;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Wilhelm Boisserée aus Cleve, Eugen Wechselmann aus Plefs i. Schles. und Friedrich Thumm aus Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die Baukunst von Jerusalem.

Von F. Adler.*)

Unter den Städten des klassischen Alterthums nimmt Jerusalem eine eigenartige, abgesonderte Stellung ein. Sie war niemals Handelsstadt in grofsem Stile, denn der kühne Anlauf, welchen der weitblickende Salomo machte, ihr eine Betheiligung am Welthandel nach Indien zu sichern, blieb ohne Nachfolge. Sie war noch weniger der Sitz einer uralten Grofsindustrie wie Babylon oder das schätzereiche Centrum eines kriegerischen Eroberungsstaates wie Ninive. Der sonnige Strahl der Schönheit, welcher die bildende Kunst der Griechen umfliefst und Athens Namen unsterblich macht, fehlt hier gänzlich, und wie demüthig mufs die kleine Bergstadt zurücktreten, wenn sie mit dem weltbeherrschenden Rom verglichen wird.

Aber einen Vorzug besitzt Jerusalem vor den meisten Städten des Alterthums: das unzerstörbare Leben. Zunächst im materiellen Sinne: Die uralten Städte This und Memphis sind von der Erde verschwunden, Babylon und Ninive zu formlosen Schutthaufen herabgesunken, wenige Mauern, aus Riesenquadern gebaut, erinnern an Tyrus und Sidon, tief verschüttet liegen Troja und Karthago. Jerusalem steht auf alter Stelle. Sechsmal hat es seine Ringmauern und Thore verloren und ebenso oft ist diese Befestigung wieder erstanden.

Und wie die Hauptstadt, so das Volk, das Palästina einst bewohnte. Ausgerüstet mit einer zähen Lebenskraft, die ohnegleichen ist, durchfluthet der Stamm der Hebräer noch heut die Erde, während die Völker, welche ihn niedergeworfen, geknechtet, heimathlos gemacht haben: Chaldäer und Assyrier, Aegypter und Philister, Phönikier und Römer entweder verschollen oder durch Kreuzung und Mischung völlig umgestaltet worden sind.

Dauernder lebt aber Jerusalem im geistigen Sinne. Denn wäre das Volk ausgestorben, die Stadt zu Staub geworden, könnten wohl je die Erinnerungen sterben, von denen das Buch der Bücher so schlicht und einfach, aber so ergreifend wie nachhaltig wirksam redet? Mitten im Dunkel trüber oder sinnlicher Gottesvorstellungen hat hier zuerst das helle Licht einer erhabenen Gotteserkenntnifs geleuchtet. Nirgends ist das Lob des Höchsten lauter und reiner erklungen als von der Harfe des königlichen Sängers auf Zion, nirgends sind die Strafgerichte Jehovahs zürnender verkündet worden als aus dem Munde begeisterter Seher und Propheten auf Moriah. Und weit über die Wirkung aller Psalmen und Weissagungen hinaus ist endlich hier die Lehre von der todüberwindenden Macht der Liebe gepredigt und mit dem heiligen Versöhnungsopfer besiegelt worden, welches die Sühnopfer des alten Bundes für immer abschlofs. So lange die Menschheit die Erde bewohnen wird, kann diese Erinnerung nicht verschwinden. Der Name Jerusalem hat durch Golgatha seine letzte und höchste Weihe empfangen. —

Jerusalem ist eine hochbelegene Bergstadt. Der Reisende merkt das jeden Tag; nicht blofs an der reinen Luft, sondern auch an den überraschend weiten Ausblicken dicht vor der Stadt. Von den röthlich schimmernden Bergketten Moabs im Osten bis zu dem blitzenden Silberstreifen im Westen, der das Mittelländische Meer verkündet, durchmifst ein gutes Auge über dem weitgedehnten Hügellande eine Entfernung von mehr als 70 km.

Das Gebirge besteht aus Kalkstein, der der Kreideformation angehört und in vielen Arten, vom zerreiblichen Kreidetuff bis zum fast krystallinisch körnigen Marmor auftritt. Die Natur der Gebirgsmassen gibt der Landschaft ihren Charakter in Formen und Farben. Weil die Kalke aus dem Wasser niedergesunken sind — und zwar ruhig und gleichmäfsig — so bilden sie stufenartige Horizontalbänke, welche die Winterregen von Jahrtausenden sanft abgerundet haben. Trotz tiefer Thäler fehlen daher hier die stolzen Berglinien Griechenlands oder Siciliens; bis zur Ermüdung kehren die geschichteten und mild gerundeten Bergabhänge wieder. Ebenso gleichmäfsig wiederholen sich die grauen oder gelbbraunen Farben des Gesteins, nur selten durch Olivengärten oder Cypressengruppen unterbrochen. Daher die wunderbar ergreifende Stimmung eines milden Ernstes, einer nie weichenden Schwermuth, welche um die Höhen von Jerusalem schwebt. Und wenige Stunden östlich in den gewundenen Felsengassen des unteren Kidron-Thales geht jene friedlich ernste Stimmung in das niederdrückende Gefühl des völligen Verlassenseins zwischen schroffen und erhitzten Steinwänden über, — vergeblich schmachtet der Blick nach einem Grashalm. Das ist die Wüste Juda, eine braune Felsenwildnifs ohne Fernsicht, ohne Wasser, ohne Leben, glühend im Sommer, rauh im Winter, voll Todesschweigen bei Tage wie bei Nacht. Doch auch sie ist nicht arm an Erinnerungen; sie bildete oft ein Asyl für die Propheten, sie wurde die Heimath der Eremiten und diente Jahrhunderte hindurch als Friedhof für unzählige Flüchtlinge aus der Welt, die hier zur letzten Ruhe kamen.

In alter Zeit war das Land waldreich; lebendiger als jetzt flossen daher die Wasser, hier als Naturquell gegeben, dort in Cisternen von Menschenhand gesammelt, meistens durch unterirdische Leitungen kunstvoll vertheilt. Mit solcher uralten Wasserpflege im Zusammenhange blühte der Ackerbau in den Ebenen, die Viehzucht auf den

*) Vortrag geh. im Evangelischen Verein in Berlin am 14. Jan. 1884.

Bergen, selbst an kostbaren Balsampflanzungen und Palmengärten im Jordanthale fehlte es nicht. Dennoch sind die Gegensätze zwischen Fruchtland und Felswüste immer vorhanden gewesen und haben auf das religiöse wie sociale Leben des Volkes tief eingewirkt.

Für die Richtung der Baukunst war ein Factor entscheidend: Man besafs Hausteine und Holz, aber es fehlte an Sand, um guten Mörtel zu bereiten. Nur mit Mühe bezog man aus den vulkanischen Gebieten jenseit des Jordans plutonischen Sand zur Cementirung der Cisternen. Der Backsteinbau ist daher niemals zur Entwicklung gelangt und die allmähliche Verminderung der Wälder hat frühzeitig für den Monumentalbau zum Bogen- und Gewölbebau gedrängt.

Aus altjüdischer Zeit ist von Hochbauten nichts erhalten. Davids starke Veste Millo, Salomos erster und Serubabels zweiter Tempelbau sind verschwunden. Aus den unvollständigen Berichten von Laienhand im alten Testamente ersehen wir, dafs das gepriesenste Werk, Salomos Tempel, an sich sehr klein war und nur wegen der ausgedehnten Höfe, vieler Nebengebäude und grofser Unterbauten den beträchtlichen Zeitaufwand von sieben Jahren erfordert hat. Naiv war seine Planbildung, schlicht seine Structur; für die fehlenden Kunstideen mufste die Gediegenheit, ja die Pracht der Materialien entschädigen. Namentlich hat die durchgängige Bekleidung der Decken und Wände mit Goldblechen sowie die Aufstellung zahlreicher Erzgufswerke die Phantasie des Volkes dauernd beschäftigt. Zwei nationale Bauweisen waren am Tempel vereinigt: die Planbildung und das Aeufsere standen unter ägyptischem Einflusse, der getäfelte Innenbau mit seiner Goldbeplattung unter phönikischem. Besser konnte Salomos Politik nicht illustrirt werden, als durch eine solche Verschmelzung.

Indessen mufs man Jerusalems älteste Baukunst nicht mehr über der Erde suchen, sondern unter derselben. Bei der Verschüttung einzelner Stadttheile bis zu 20—30 m Tiefe winken gerade hier dem ausdauernden Forscher grofse Erfolge. Einiges ist längst bekannt.

Die verhältnifsmäfsige Quellenarmuth des Gebirges zwang frühzeitig zur Anlage von offenen Teichen oder geschlossenen Cisternen, zu unterirdischen Leitungen mit Sammelbehältern und Schöpfschächten, und die geringe Härte der anstehenden Gesteine erleichterte solche Arbeiten in seltener Weise. Besonders mufste Jerusalem mit Wasser bedacht werden, seitdem es Residenz geworden war und das Heiligthum der Nation umschlofs. An natürlichen Quellen sind nur wenige vorhanden: eine tief verborgen im Schofse des Tempelberges und eine westlich davon. Beide fliefsen nur zeitweise und liefern viel zu wenig Wasser für einen Cultus, der so peinlich auf Reinigung hielt. Daher waren künstliche Zuleitungen unentbehrlich; die wichtigste ist die der Königsquelle von Artas, etwa 18 km von Jerusalem entfernt. An sie angeschlossen sind aufserdem durch Erweiterung der Mulde und Thalsperrung drei mächtige Becken hergestellt, welche in einer Reihe hinter und übereinander liegen und wegen ihrer Wichtigkeit seit Jahrhunderten durch ein Castell geschützt sind. Diese sogenannten Teiche des Salomo enthalten bei vollständiger Füllung fast 10 000 000 Cubikfufs, d. i. ein Wasservorrath für 20 000 Menschen auf fünf Monate.

Eine zweite, auf dem Grundsatze der communicirenden Röhren beruhende und deshalb jüngere Leitung, wahrscheinlich aus Herodes Zeit, versorgte Zion und die Königsburg dieses Fürsten. Eine dritte Leitung an der Ostseite von Moriah ist wieder älter; sie hat neuerdings das älteste Schriftdenkmal hebräischer Sprache geliefert; die Inschrift verewigt den glücklich erfolgten Durchschlag der beiden entgegengeführten Stollen und wird in die Zeit des Königs Hiskias — um 700 — gesetzt. Aus dieser Menge von Leitungen, sowie aus der Fülle von Cisternen (theilweise aus dem Felsen gehauen), welche Tagewasser unmittelbar sammeln, erklärt sich die Thatsache, dafs Jerusalem so hartnäckige Belagerungen aushalten konnte. Waren die Brunnen der Umgegend rechtzeitig verschüttet, so hatte der Belagerer mit Wassermangel viel früher zu kämpfen als der Vertheidiger.

Ebenso günstig wie für Stollen- und Cisternenbau erwies sich das weiche Gestein für die Anlage von Grabstätten. Wie besäet mit Gräbern erscheinen daher die tiefen Thäler östlich und südlich von der Stadt, aber auch dem schluchtenlosen Gebirge im Norden fehlen sie nicht. Alle Stufen kunstvoller Behandlung sind hier vertreten, vom schmucklosen Privatgrabe, aus einer Kammer und wenigen Nischen bestehend, bis zum Prachtgrabe mit grofsem Hofe, säulengetragener Vorhalle und dem sich anschliessenden Labyrinthe von Gängen, Zimmern und Sälen.

Die berühmteste und stattlichste dieser Anlagen trägt ohne Grund den Namen der Königsgräber. Wahrscheinlich ist sie das Familiengrab der unter dem Kaiser Claudius zum Judenthum übergetretenen Helena, Königin von Adiabene, gewesen. Der kunstvolle steinerne Verschlufs erregte schon im II. Jahrhundert des weitgereisten Pausanias Aufmerksamkeit. Er stellt dasselbe dem Mausoleum von Halikarnafs, jenem anerkannten Wunder der Baukunst, zur Seite.

Wenn jene kostbare Bauanlage von oben her in den Felsen eingesenkt worden ist, so sind andererseits wieder im Kidron-Thale ganze Façaden, ja scheinbare Freibauten aus den senkrechten Felswänden herausgeschnitten worden. Die stattlichsten dieser Felsgräber tragen willkürliche Namen: Grab des Josaphat, des Absalon, des Zacharias und des Jacobus. Das letzte mit hochbelegener Säulen-Vorhalle athmet die schlichte Strenge dorischer Bauweise; das zweite und dritte sind barocke Mischungen von hellenistischen und ägyptischen Bauformen. Wie die Details unzweifelhaft lehren, stammt keins aus altjüdischer Epoche, sondern frühestens aus dem Zeitalter der Hasmonäer, wahrscheinlicher aus dem der Idumäer.

Dieser letztgenannten Spätzeit verdanken wir noch bedeutende Reste der Hochbaukunst, aber in schlichtester Fassung als Theile von Befestigungen, Unterbauten und Viaducten. Auf die Wehrhaftigkeit des alten Jerusalem haben seit David alle Herrscher und Gewalthaber Gewicht gelegt, stets mit Recht, oft zu ihrem guten Glück. Leider beschränkt sich unsere Kenntnifs bis jetzt auf die sichtbaren und deshalb zweifellosen Reste aus der Zeit Herodes des Grofsen. Alles ältere liegt verschüttet oder ist noch unzugänglich.

Sicher war Herodes der baulustigste Herrscher seiner Zeit. Da es an Mitteln nicht fehlte, so suchte sein Ruhmestrieb mit den Unternehmungen eines Weltherrschers wie Augustus oder dessen einflufsreichen Schwiegersohnes Agrippa zu wetteifern. Als echter Philhellene hat er sich auf Rhodos und Samos, in Sparta, Athen, Nikopolis, Antiochia und Pergamon mit Bauten und Weihegeschenken verewigt. Er gründete neue Städte und baute zerstörte wieder auf. Im ganzen Lande erhoben sich Paläste, Burgen und Lustschlösser, selbst auf den beinahe unzugänglichen Felsklippen am todten Meere hat er feste Residenzen, wie Masada, gehabt. Jerusalem erhielt aus politischen Gründen den Löwenantheil in einer auf den neuesten Erfahrungen beruhenden Befestigung, in dem prachtvollen Neubau des Tempels, in der Anlage von zwei Palästen, mehreren Märkten und stolzen Viaducten. So monumental ist in Jerusalem niemals wieder gebaut worden und nichts wäre lohnender, als eine planmäfsige Durchforschung aller Baureste aus jener Zeit, um sich die uralte glanzvoll erneuerte Gottesstadt zu vergegenwärtigen in dem Augenblicke, da der prophetische Weheruf vom Oelberge erscholl. Doch ist die seltsame Mischung von Gleichgültigkeit und Fanatismus seitens der türkischen Herrschaft jeder wissenschaftlichen Untersuchung abhold, und daher sind trotz allen Eifers von englischer, amerikanischer, französischer und deutscher Seite die Fortschritte bis jetzt gering zu nennen.

Was aber allmählich bekannt geworden, setzt in Erstaunen, sowohl die Unterbauten der Mauern und Thürme wie die Cisternen, am meisten die grofsartige Erweiterung des Tempelplatzes durch künstliche Unterbauten, zum Theil aus Riesenquadern. Leider fehlen alle reicheren Bauglieder nicht nur des Tempels und seiner Hallen, sondern auch die des Palastes, der Bäder und Ringplätze. Nur aus den Angaben bei Josephus dürfen wir schliefsen, dafs alles in der reichsten Fassung der hellenistischen Baukunst hergestellt und nichts versäumt war, das Andenken des ruhmsüchtigen Herrschers auf Jahrhunderte hin zu sichern. In so stattlicher Gröfse, Pracht und Herrlichkeit hat Jesus die Stadt, den Tempel und die Königsburg gesehen. Aber er sah sie angefüllt mit fremdem Volke und neuen Sitten, mit Hafs und Zwietracht in den alten Geschlechtern, Hoch und Niedrig im peinlichen Ceremonialdienst erstarrt, die Besten in Werkheiligkeit befangen — was Wunder, dafs seine Seele den raschen Zusammenbruch dieser scheinbar für die Ewigkeit erbauten Riesenwerke voraussah und in den letzten Weissagungen den Seinen] verkündete. Die Erfüllung kam schnell. Etwas über ein Menschenalter war vergangen, da begann Titus mit sechs Legionen, darunter eine gallische und eine germanische, die Belagerung. Der Stärke und Kriegskunst der Römer widerstand trotz Hungersnoth und Seuchen die heldenmüthige Tapferkeit der fanatisirten Massen monatelang, aber am 8. September des Jahres 70 war das Volk vernichtet, die Stadt eine rauchende Trümmerstätte, ein tausendjähriger Cultus hörte für immer auf.

Und dennoch verschwand Jerusalem nicht vom Schauplatze der Geschichte. Zwei Menschenalter nach der Zerstörung begann Hadrian den Bau einer neuen Stadt, einer Aelia Capitolina; als Stadtgründer wollte er sich hier verewigen und die Verehrung des römischen Jupiters sollte an die Stelle des Jehovah-Cultus treten. Solcher Entweihung trat der Fanatismus des Volkes noch einmal entgegen — aber vergeblich. Es war der letzte Aufstand, der in Strömen Blutes erstickt, das Los des Volkes besiegelte; es verlor das Beste, das Vaterland. Auf den Fundamenten des zerstörten Herodes-Tempels erhob sich bald ein stattlicher Tempel des Jupiter maximus in korinthischem Stile und neben demselben ein Reiterbild des Kaisers, welches Hieronymus noch vorfand. Damals soll Hadrian die Begräbnifsstätte Jesu, um sie dauernd der Verehrung zu entziehen, mit einem Venus-Heiligthum überbaut haben. Diese Angabe beruht nur auf späten und keineswegs sicheren Quellen; Dio Cassius, der den Bau des Jupiter-Tempels ausdrücklich erwähnt, schweigt von dem Bau jenes Venerarium. Von Hadrians Bauten auf dem alten Tempelplatze, dem heutigen Haram, ist wenig mehr erhalten als einige Säulen, sowie die Basisinschrift eines Standbildes des Antoninus Pius. Mehr findet sich

in der Stadt und wichtigeres: Erstlich die auf dem alten Johanniter-Besitz zum Vorschein gekommenen Reste einer überwölbten Markthalle mit gewaltigen Cisternen darunter, und zum andern eine dreipfortige Thoranlage in der Nähe der Grabeskirche, werthvoll durch ihre Architektur und von einschneidender Bedeutung für die Topographie der Stadt zur Zeit des Herodes.

Gleich nach dieser Zeit vollzieht sich in aller Stille, von den römischen Machthabern kaum beachtet, der Umschwung, der Jerusalem ein neues Leben einhauchen sollte. Palästina fing an, eifrigen Christen wie ein neues irdisch-himmlisches Vaterland zu erscheinen; die heilige Stadt wurde das besondere Ziel solcher Sehnsucht, die Wallfahrten begannen.

Aus den spärlich fliefsenden Quellen lernen wir ab und zu einen der hervorragenden Pilger kennen, wie jenen Bischof Alexander von Kappadokien, der schon unter Caracalla Jerusalem besuchte »um des Gebetes und der Geschichte der Orte willen«. Er wurde hier Bischof, gründete die erste Bibliothek und übte Gastfreundschaft an Origenes, der gleichfalls »die Fufstapfen Christi, der Jünger und Propheten aufsuchte«. Ganz besonders wuchs der Zulauf, nachdem Helena, die Mutter Constantins, im hohen Alter die Pilgerfahrt gemacht und alles gefunden hatte, was sie suchte. Ihre Anträge auf die Errichtung neuer und grofser Kirchen in Mamre, Bethlehem und Jerusalem fanden ein williges Gehör bei dem Weltherrscher, dessen politischem Scharfsinne der steigende Einflufs der Kirche nicht entgangen war und der deshalb längst ein gutes Verhältnifs zu ihr angebahnt hatte. Noch besitzen wir bei Eusebius das kaiserliche Cabinetsschreiben, welches sich auf den Bau der heiligen Grabeskirche bezieht. Es ist unbedingt echt. Der Kaiser hat bereits den Entwurf im wesentlichen genehmigt, mit der obersten Leitung den Drakilianos, Praefectus praetorio betraut, die nöthigen Befehle an den Präfecten der Provinz erlassen, um Künstler, Arbeiter und Materialien zu sammeln und verlangt schliefslich von dem Bischofe, weitere Vorschläge über die Aufsuchung schöner und harter Marmorsäulen sowie über die Gestaltung der Felderdecken in der Kirche. Der Bau, welchen Bischof Makarios von 326—35 zur Ausführung brachte, bestand aus zwei hintereinander liegenden, aber eng verbundenen Gebäuden. Im Osten aus der fünfschiffigen Basilika mit Atrium und Vorhalle und im Westen aus einem nicht ganz vollständigen, sondern gekürzten Rundbau, in dessen Mitte, von zwölf Säulen umstellt, aber unter freiem Himmel, das Grab des Herrn sich erhob. Man hatte es aus dem anstehenden Felsen durch Abbruch der überflüssigen Massen herausgeschält und mit prachtvollen Materialien umkleidet, wobei schon die Vorkammer verloren ging. Merkwürdiger Weise fehlt in Eusebius Beschreibung jede Andeutung, ob das benachbarte Golgatha in den Bau eingeschlossen wurde, aber der unbekannte Pilger von Bordeaux, der Jerusalem 333 oder 334 besuchte und den fast vollendeten Neubau sah, deutet darauf hin mit den Worten: »Links aber liegt der Hügel Golgatha, wo der Herr gekreuzigt wurde, von da in Steinwurfsweite steht das Grab (crypta), wo sein Leib niedergelegt wurde und am dritten Tage wieder auferstand.« Entscheidend wird diese Angabe durch Antoninus von Placentia (um 600) bestätigt, da er sagt: »Golgatha liegt 80 Schritte vom heiligen Grabe, man ersteigt es durch eine Treppe . . . Von Golgatha zum Orte der Kreuzfindung sind es 50 Schritte, in der Basilika, welche das heilige Grab und Golgatha einschliefst.«

Von Constantins Bau ist sehr wenig erhalten: die Säulenbasen der Vorhalle und ein Atriumspfeiler an ihrem ursprünglichen Platze, einige wiederbenutzte Gebälkreste, am besten die Umfassung der Anastasis — der Grabrotunde —, mit welcher der ausgeschrotene Felsen bekleidet worden ist. Die damals vorgenommene rücksichtlose Zerstörung eines seitlich belegenen jüdischen Felsgrabes liefert noch heut den sichtbaren Beweis, dafs Constantins Bau sich auf einem hochbelegenen Felsplatze erhob, welcher damals noch jüdische Gräber bewahrte. Die Echtheit des Grabes läfst sich nicht erweisen; wir müssen uns mit der Thatsache begnügen, dafs Bischof Makarios ein Felsgrab überbaut hat, welches die Ueberlieferung des vierten Jahrhunderts als das echte annahm.

Mit Hülfe der Geburtskirche in Bethlehem, welche gleichzeitig mit der Grabeskirche erbaut wurde, sind wir im Stande, uns eine angenäherte Vorstellung von der Basilika zu machen, aber von der Anastasis nicht, besonders was ihre hypäthrale Decke betrifft. Auf die kunstvolle Bekleidung des Felsengrabes und Ueberbauung mit einem reich gegliederten Kuppelthurme scheint ein in München befindliches Elfenbeinrelief, welches den Besuch der Marieen am Ostermorgen und die Himmelfahrt in den edlen Zügen klassischer Kunst zur Darstellung bringt, und sicher noch dem IV. Jahrhundert angehört, hinzudeuten.

Wieder ein Menschenalter später — 362 — wird durch Kaiser Julianus der Versuch gemacht, das alte Cultuscentrum der Juden — den Tempel auf der ursprünglichen Stelle noch ein Mal zu erbauen, aber elementare Ereignisse und örtliche Schwierigkeiten, vor allem der rasche Tod des Kaisers behinderten den Fortgang der Arbeiten, und der Geschichte Jerusalems blieb ein seltsamer Anachronismus erspart.

Erst Justinian, dessen baulicher Ruhmestrieb an vielen Orten Italiens, Griechenlands, Klein-Asiens und Syriens bis zum Sinai hin noch heut bewundert werden kann, nahm Julians Absichten, wenn auch im anderen Sinne wieder auf, indem er den alten mit Trümmern bedeckten Tempelplatz als Ausgangspunkt für christliche Neuschöpfungen wählte. Er schuf hier in der östlichen Ringmauer ein stattliches, mit Flachkuppeln gewölbtes Doppelthor, aufsen und innen reich gegliedert — die Porta aurea — und stellte die aus Herodes Zeit stammende, mit merkwürdigen Zwickelkuppeln bedeckte zweischiffige Huldah-Pforte wieder her, welche mit grofsen Treppen und Rampen einst einen zweischiffigen Hauptzugang von Süden her zu den Vorhöfen bildete. Ueber derselben erbaute er dann die St. Marienkirche — jetzt unter dem Namen el Aksa zur Moschee erweitert. Es war dies eine grofse dreischiffige kreuzförmige Basilika auf Säulen, deren Chornische über den alten Tempelplatz hinausragte und deshalb — wie Procopius zu erwähnen nicht vergifst — sehr schwierige und ausgedehnte Unterbauten, welche an die des Herodes angeschlossen werden mufsten, erforderte. Die Kirche hat später beträchtliche Umwandlungen in saracenischen Stilformen erfahren, nur der Kern (besonders die Vierungspfeiler) verrathen Justinians Epoche. Das zur Kirche gehörige Atrium, die Propyläen, sowie zwei Hospitäler sind — wie es scheint — früh untergegangen. In Antoninus Zeit (600), der die grofsartige, echt kaiserliche Bauanlage noch unverletzt sah, waren in der Nähe die Reste des Herodes-Tempels erhalten und die Marien-Kirche stand mit einer Basilika St. Sophia, welche auf der Stelle des Pilatus Prätoriums, also am Nordende des Harams erbaut worden war, in Verbindung.

So standen sich zwei altgeweihte Plätze mit ihren Heiligthümern gegenüber: der Tempel mit der Marien-Kirche und einer Basilika der göttlichen Weisheit und der Calvarienberg mit seiner Grabeskirche, beide überragt von der Himmelfahrts-Kirche auf dem Oelberge, die gleichfalls Helena gestiftet hatte, als säulenumgebenen Centralbau mit einem unbetretbaren, weil für hochheilig erachteten Rasenplatze in der Mitte. Und neben diesen Gipfelpunkten in der Baukunst stand eine Fülle von kleineren Werken. Soll doch Jerusalem nach den Angaben des Anonymus bei Allatius am Schlusse des VI. Jahrhunderts 375 Kirchen, Capellen und Klöster besessen haben. Das Kreuz triumphirte auf allen Punkten.

Da brauste der erste Sturm heran, der das christliche Neu-Jerusalem treffen sollte. Er kam von Osten aus Persien; das Heer Chosroës II., von fanatischen Juden begleitet, erstürmte 614 die Stadt, und der heiligste Bau, die Grabeskirche, sank in Asche. Vor völliger Zerstörung soll sie die Fürsprache der christlichen Gemahlin des Perserkönigs, einer Tochter des byzantinischen Kaiserhauses bewahrt haben. Selbst ein Wiederaufbau wurde gestattet. Er kam langsam zu Stande — 15 Jahre gingen darüber hin —, durch die Bemühungen eines schlichten Mönches Modestus und er erreichte nie wieder die frühere Gröfse und reiche Ausstattung. Die wichtigsten Stätten der Verehrung wurden einzeln mit Kirchen überbaut und durch Hallen und Höfe verbunden. Mit der Aufgebung der Basilika verlor auch das Atrium seine Bedeutung, die Vorhalle verfiel, der Haupteingang kam an die Südseite, wo er heut noch liegt. In solcher Zersplitterung sahen die Grabeskirche Arculf 680, der heilige Wilibald 760 und Bernhard der Weise 870. Arculf verdanken wir eine nicht werthlose Grundrifsskizze. Bei der Einweihung des Neubaus (629) war der Kaiser Heraclius II. zugegen, der Chosroës II. besiegt hatte und triumphirend mit dem von den Persern geraubten Kreuze heimkehrte.

Es war ein kurzer Triumph der christlichen Waffen, denn 8 Jahre später (637) erlag Jerusalem dem Siegessturme der Araber, es wurde nach einer nicht ruhmlosen Vertheidigung durch den Patriarchen Sophronius vertragsmäfsig übergeben. Ein neuer Glaube zog ein, der dritte an dieser Stelle. (Schlufs folgt.)

Ueber die geplante Zahnradbahn von Rüdesheim nach dem Niederwald

wird uns geschrieben: Seit einigen Jahren schweben Verhandlungen wegen Anlage von Bergbahnen von Rüdesheim und Afsmannshausen nach dem Niederwald. Die Bedeutung, welche der Niederwald als Standort des eben vollendeten National-Denkmals für das gesamte deutsche Volk jetzt hat, macht das allgemeine Interesse an den in Aussicht genommenen Verkehrserleichterungen erklärlich und gibt zugleich die Berechtigung, die aufgestellten Entwürfe von dem Gesichtspunkte des Interesses der Gesamtheit zu prüfen. Die Reisenden, welche den Niederwald besuchen, kommen in überwiegender Mehrzahl mit der rechtsrheinischen Staatsbahn und dem Fährboot von Bingerbrück und Bingen an dem westlichen Ende von Rüdesheim an (vergl. die Skizze bei *A*); der kleinere Theil kommt mit den Rheindampfschiffen,

deren Landungsbrücke etwa 700 m oberhalb des Staatsbahnhofes liegt. Der Weg für Fufsgänger und Reiter führt unmittelbar vom Staatsbahnhof durch die Weinberge nach dem Niederwald und dem Denkmal, und auf diesem Wege kann man letzteres in 30 bis 35 Minuten zu Fufs erreichen. Der Fahrweg nach dem Denkmal vom Staatsbahnhof aus führt entlang dem Rhein durch Rüdesheim und wendet sich am östlichen Ende der Stadt — am Adler-Thurm (bei *B*) — links bergan; die Fahrt zu Wagen dauert 40 bis 45 Minuten. Der Weg durch die Weinberge ist schattenlos und bei Sommerhitze deshalb beschwerlich, sodafs viele Reisende es vorziehen, von Afsmannshausen aus den Niederwald auf erheblich weiteren, aber theilweise schattigen Wegen zu besteigen. Für den ausschliefslichen Besuch des National-Denkmals ist jedoch Rüdesheim der gegebene natürliche Ausgangspunkt. Eine Eisenbahn, welche zur Erleichterung des Besuches des National-Denkmals dienen soll, mufs die Reisenden schneller und bequemer zum Ziele führen, als dies auf den bisherigen Wegen möglich war. Nach Lage der Verhältnisse kann dies ohne Zweifel am besten durch Anlage einer Zahnradbahn von Rüdesheim aus erreicht werden. Der natürliche Anfangspunkt einer solchen Bahn wäre in der Nähe des bestehenden Bahnhofs zu suchen; und da sich von hier aus ohne besondere technische Schwierigkeiten eine Bahn ohne Umweg zum Denkmal bauen läfst, so würde diese Linie in technischer Hinsicht und in Rücksicht auf die Bequemlichkeit der Reisenden als die richtigste anzusehen sein.

Wie und wo soll nun eine solche Bahn an ihrem Ziele, dem National-Denkmal, endigen? Das berufenste und beachtenswertheste Urtheil in Bezug hierauf mufs wohl den Schöpfern des Kunstwerkes zugestanden werden. Herr Professor Joh. Schilling äufsert sich über diese Frage in einem Privatbriefe, welcher in No. 6 des Rheingauer Anzeigers vom 12. Januar d. J. veröffentlicht ist. Der aus Dresden vom 3. Januar datirte Brief lautet:

„Auf Ihre geehrte Anfrage bezüglich einer Zahnradbahn nach dem Niederwald-Denkmal, erlaube ich mir, mich offen auszusprechen.

Alle Zugangswege wie die jetzigen bedeuten nicht viel weniger als die Vernichtung des Gesamteindrucks des Denkmals. Das Denkmal ist durch seine Stellung vor dem Waldsaume auf die Entwicklung der Frontansicht angewiesen, aber leider waren nicht genug Mittel vorhanden, um die grofse Freitreppe auszuführen, welche von dem Platze, wo das Kaiserzelt stand, erst in gerader Linie und dann gebrochen nach dem Weg führen sollte, welcher jetzt unterhalb des Denkmals vorbei nach „Voglers Ruhe“ führt und welcher einzig und allein den natürlichen Ausgangspunkt für eine Zahnradbahn von Rüdesheim bildet.

Mit Professor Weifsbach habe ich ein ausführliches Project ausgearbeitet und es schien einmal, als wäre es der Ausführung nahe. Danach würde der Besucher von Rüdesheim durch die Zahnradbahn gerade vor die grofse Treppe gebracht worden sein, von deren Podesten er die entfernteren Ansichten des Denkmals sah, die man jetzt noch vermifst.

Ob die Zahnradbahn oder die Treppe eher gebaut wird, das kann ja weiterem vorbehalten bleiben; ich erkläre aber, dafs jede andere Anlage ein Unglück für das Denkmal sein würde und mache darauf aufmerksam, dafs bei der kurzen Fahrt es doch wünschenswerth ist, dafs man sieht, wie man sich dem Ziele nähert.

Ich bitte Sie herzlich, dahin wirken zu wollen, dafs der angedeutete Plan, über den Sie durch Herrn Landesdirector Sartorius oder Professor Weifsbach oder meine Vermittlung alles Nähere erfahren können, zur Ausführung kommt.

Dafs eine Bahn, welche direct zum Ziele führt (wie sie durch Rüdesheim geht, ist für das Denkmal ziemlich gleich) jede Concurrenz überbieten mufs, versteht sich von selbst. Aber das Denkmal selbst kommt doch in Frage und ich wiederhole: es ist ein Unglück, dafs jetzt die Wege von hinten kommen. Es war ein Nothbehelf. Bitte, schaffen Sie den normalen Zugang vor die Front, und Rüdesheim wird es nicht bereuen.

Die Ausführung der Treppe betrachte ich nur als eine Frage der Zeit, da dieselbe auch zur Vollendung des landschaftlichen Bildes fast unerläfslich ist.“

Also der Weg, welcher jetzt unterhalb des Denkmals vorbeiführt, ist der natürliche und richtige Ausgangspunkt für eine Zahnradbahn von Rüdesheim — das ist die gewichtige Meinung des Herrn Professor Schilling. Somit ist die vom Staatsbahnhofe ausgehende, unmittelbar zum Denkmal führende Linie diejenige, welche in technischer Beziehung, ferner in Rücksicht auf die Bequemlichkeit der Reisenden und auch im Hinblick auf die künstlerische Gesamtwirkung des Denkmals auf die Besucher den Vorzug vor allen anderen Linie verdient, weil sie alle Bedingungen in einfachster und vollkommenster Weise erfüllt. Für diese etwa 1,5 km lange Linie sind verschiedene, fast gleichwerthige Lösungen möglich; in der Skizze sind dieselben angedeutet und mit I, II und III bezeichnet. Seltsamerweise ist aber eine andere Linie zur Ausführung bestimmt. Der Gemeinderath von Rüdesheim hält nämlich seit Jahren hartnäckig fest an der Ausführung einer Bahn, welche am östlichen Ende von Rüdesheim — am Adlerthurm (bei *B*) — beginnend, auf Umwegen zum Denkmal führt. Die augenblicklich in Aussicht genommene Linie (IV) ist in der Skizze angedeutet; sie endet hinter dem „Tempel“ bei *C*.

Norden.

Entwürfe zu Zahnradbahnen nach dem Niederwald-Denkmal.

Dafs diese Linie mit der vorhin behandelten nach keiner Hinsicht in Vergleich gestellt werden kann, ist ohne weiteres klar; doch sei auf einzelne Punkte noch besonders aufmerksam gemacht. Die Reisenden, welche mit der Bahn und mit dem Fährboot von Bingen in Rüdesheim zum Besuch des Denkmals ankommen und die Zahnradbahn benutzen wollen, würden zunächst einen Weg von etwa 12 Minuten bis zum Bahnhof der Zahnradbahn zurückzulegen haben. Hier warten sie vielleicht 5 Minuten bis zur Abfahrt und erreichen dann auf der 2,2 km langen Bahn in etwa 18 Minuten Fahrzeit, also in zusammen 35 Minuten das Ziel. Die vom Staatsbahnhof aus unmittelbar zum Denkmal führende kurze Linie würde die Reisenden dagegen in 15 Minuten zum Ziele bringen. Im unteren Theile der vom Adler-Thurm ausgehenden langen Linie IV soll das Geleis aufserdem in der Strafse verlegt werden. Die Steigungen sind hier etwa 1 : 17 bis 1 : 13 und es wird daher nothwendig, in der Strafse Zahnstangen zu verlegen. Mag man nun auch versuchen, durch Anwendung einer anderen als der bisher üblichen Zahnstangenconstruction die Nachtheile für den allgemeinen Verkehr und die Schwierigkeiten für den Betrieb der Bahn zu vermindern, so ist die Verlegung der Zahnstange entlang der Strafse doch eine Anordnung, die zu ernsten Bedenken Veranlassung gibt, und die nicht ohne zwingende Gründe ausgeführt werden sollte. Wird die sogenannte lange Linie vom Adler-Thurm aus gebaut, so erhält Rüdesheim zwar das, was die Mehrheit des Gemeinderaths will: einen Bahnhof in dem aufblühenden östlichen Stadttheil; aber eine Bahn, die den vorliegenden Bedürfnissen entspricht, wird damit nicht geschaffen, und deshalb kann auch die Möglichkeit einer Rentabilität dieser Anlage mit Recht bezweifelt werden.

Die von Afsmannshausen aus geplante Zahnradbahn hat viel bedeutendere Terrainschwierigkeiten zu überwinden als die Bahnen von Rüdesheim. Zudem ist der obere Endpunkt am Jagdschlofs Niederwald noch etwa 25 Minuten vom Denkmal entfernt, sodafs diese Bahn für die Reisenden, welche nur das Denkmal besuchen wollen, eine besondere Bedeutung kaum haben dürfte.

Elektrische Beleuchtung in Berlin.

Die Stadtverordnetenversammlung hat in ihrer Sitzung am 24. Januar den vom Magistrate ausgearbeiteten Vertrags-Entwurf, welcher der Deutschen Edison-Gesellschaft die Benutzung der öffentlichen Strafsen zur Leitung elektrischer Ströme gestattet, mit grofser Mehrheit angenommen. Nach dem durch diesen Vertrag genehmigten Plane umfafst das Stadtgebiet, welches der Edison-Gesellschaft zur Anlage ihrer Leitungen überlassen wird, einen Kreis, dessen Mittelpunkt das „Fürstenhaus“ am Auslauf der Jägerstrafse bildet, dessen Umfang im Norden bis an den Monbijou-Platz, im Süden bis an die Jerusalemer Kirche, im Osten bis an die Stadtvogtei und im Westen nahezu bis an den Pariser Platz sich erstreckt (Vgl. d. Plan). Die städtischen Behörden haben sich bei diesem Beschlusse von der Ueberzeugung leiten lassen, dafs der Einwohnerschaft Berlins die Vortheile und Annehmlichkeiten des elektrischen Lichtes nicht länger vorenthalten werden könnten und dafs die Stadt zu der stetig fortschreitenden Entwicklung dieser neuen Beleuchtungsweise Stellung nehmen müsse.

Das allgemeine städtische Interesse ist dabei insofern gewahrt, als das der Edison-Gesellschaft zugesprochene Recht hinsichtlich der Benutzung der öffentlichen Strafsen nicht ein ausschliefsliches ist und als aufserdem die Stadtgemeinde sich vorbehalten hat, die Anlagen nach Ablauf von 30 Jahren für sich zu erwerben. Der Magistrat erlangt das Recht, von der Gesellschaft nach Inbetriebsetzung ihres Unternehmens die Lieferung elektrischen Lichtes für alle oder einzelne Strafsen innerhalb des erwähnten Kreises, und zwar je nach Wahl des Magistrates Glühlicht oder Bogenlicht zu verlangen. Dabei soll die vom Magistrat für jedes 16kerzige Glühlicht zu leistende Vergütigung 120 Mark jährlich betragen und zwar für eine Brennzeit von 4400 Stunden jährlich. Für jedes elektrische Bogenlicht von 800 Normalkerzen, unter einem Winkel von 30° gemessen, sollen für die Brennstunde 40 Pfennig vergütet werden, wobei sich der Magistrat zu einer Mindestvergütung von jährlich 2000 Brennstunden für jede Lampe verpflichtet. Für die Beleuchtung der in dem bezeichneten Gebiet belegenen städtischen Gebäude wird die Vergütung mit einem Rabatt von 10 pCt. nach dem für Private gültigen Tarife*) festgestellt werden. Für die Benutzung der innerhalb des oben angegebenen Stadtgebietes belegenen Strafsen, Brücken und Plätze zur Anlage der elektrischen Leitungen zahlt die Gesellschaft der Stadtgemeinde Berlin eine jährliche Abgabe in Höhe von 10 pCt. der Brutto-Einnahme, welche ihr aus der Lieferung elektrischen Lichtes und elektrischer Kraft erwachsen. Für die Jahre, in denen der Reinertrag des Unternehmens 6 pCt. des darin angelegten Capitales übersteigt, sind aufser der ersterwähnten Abgabe noch weitere 25 pCt. von dem die 6 pCt. des Capitales übersteigenden Ertrage an die Stadtgemeinde zu zahlen. Ferner wird die Gesellschaft verpflichtet, innerhalb des erwähnten Gebietes unter den Bedingungen und zu den Sätzen des vom Magistrat genehmigten Tarifes die Elektricität jedem, der sich zu einer tarifmäfsigen Abnahme auf mindestens 3 Jahre verpflichtet, so lange zu liefern, als er die übernommenen Zahlungsverpflichtungen pünktlich erfüllt. Der Gesellschaft bleibt jedoch im Hinblick auf die Nothwendigkeit sachgemäfser und vorschriftsmäfsiger Einrichtung der Leitungen das Recht vorbehalten, nur solchen Abnehmern Elektricität zu liefern, welche die inneren Einrichtungen einschliefslich der Drahtlegung durch die Gesellschaft oder durch Personen, welche von ihr controlirt werden, bewerkstelligen lassen. Diese Arbeiten dürfen aber nur auf Grund einer vom Magistrat alljährlich besonders zu genehmigenden Preisliste ausgeführt werden. Durch einen aus der Versammlung heraus beantragten und schliefslich genehmigten Zusatz wurde das ausschliefsliche Recht auf die Ausführung der in Frage kommenden Arbeiten dadurch beschränkt, dafs die decorative Ausstattung der Lichtträger, die Beleuchtungskörper, davon ausgeschlossen sein sollen. Ohne Frage ist diese Bestimmung für das Kunstgewerbe, welches grade in Berlin auf diesem Gebiete eine besonders hohe Stufe einnimmt, von grofser Bedeutung, und die Aufnahme derselben in den Vertrag mit Freude zu begrüfsen.

Norden.

Elektrische Beleuchtung in Berlin.

Die Gegner der Vorlage suchten eine Vertagung oder Ablehnung mit dem Hinweis zu begründen, dafs die Frage überhaupt noch nicht spruchreif sei, dafs es zur Zeit an erfahrenen Elektrotechnikern noch fehle, dafs ein bedenkliches Monopol geschaffen werde, und dafs es nicht räthlich sei, diese communale Angelegenheit dem internationalen Capital preiszugeben: Einwände, die von dem Magistrate und dem Ausschufs, welcher die Sache vorberathen hatte, mit solchem Erfolge entkräftet wurden, dafs schliefslich nur eine Minderheit von 23 Stimmen (gegenüber 90 für den Vertrag) an der Ablehnung festhielt. Wir meinen, dafs das Vorgehen der städtischen Behörden alle Anerkennung verdient und dafs die Bürgerschaft Berlins wohlzufrieden sein kann, dafs die neue Licht- und Kraftquelle unter so günstigen Bedingungen jetzt der Allgemeinheit zu gute kommen soll. — H. —

*) Der Wortlaut des Vertrages und des Tarifes ist im Communalblatt der Haupt- und Residenzstadt Berlin, No. 4 vom 27. Jan. d. J. abgedruckt.

Zur Steifigkeit der Träger.

In dem in No. 52 des vorigen Jahrgangs d. Bl. von Professor Fried. Steiner unter obiger Ueberschrift veröffentlichten Aufsatze werden einige sich auf statisch unbestimmte Systeme beziehende Sätze mitgetheilt, welche einer Richtigstellung bedürfen, zu der ich mich um so mehr veranlafst sehe, als darin auch eine von mir aufgestellte*) Beziehung Aufnahme gefunden hat, welche ich als nicht allgemein gültig erkannt habe.

Es betrifft dies jene Bedingung $\Sigma\, ul = 0$, welche das vermeintliche Kriterium darstellen soll dafür, dafs sämtliche Stäbe eines elastischen Stabsystems für eine gleiche Inanspruchnahme auf die Flächeneinheit bei einer und derselben Belastung dimensionirt werden können. Bei Ableitung dieser Beziehung ist nämlich das Versehen vorgekommen, dafs die allgemeine Bestimmungsgleichung für die elastischen Systeme

1) $$\Sigma \frac{S}{EF} ul = 0$$

durch den constant gesetzten Factor $\frac{S}{EF} = \frac{1}{E} k$ gekürzt wurde, was deshalb nicht zulässig ist, weil in der hierdurch erhaltenen Bedingungsgleichung $\Sigma\, ul = 0$ das Vorzeichen von S, bezw. k, verloren ging. Das aufgestellte Kriterium für die Möglichkeit einer gleichen Inanspruchnahme würde sonach nur dann Gültigkeit haben, wenn sämtliche Stäbe in gleichem Sinne (entweder alle auf Zug oder auf Druck) beansprucht würden. Ist dies nicht der Fall, so müfsten die Stabglieder in zwei Gruppen, nämlich in die auf Zug beanspruchten (mit den Längen l_z) und in die eine Druckspannung aufnehmenden (mit den Längen l_d) geschieden werden und die Bedingungsgleichung hätte dann zu lauten:

2) $$\Sigma\, ul_z - \Sigma\, ul_d = 0$$

Man sieht hieraus, dafs die Bedingung für eine gleiche Inanspruchnahme nicht, wie geglaubt wurde, ganz unabhängig von der äufseren Belastung ist, und dafs sie für zwangslose Systeme überhaupt nur sehr selten erfüllt sein wird.

Beispielsweise wird in dem, aus dem Rechtecke mit den beiden Diagonalen bestehenden Fachwerkelemente (Fig. 1) eine gleiche Inanspruchnahme sämtlicher Stäbe nur dann möglich sein, wenn je eine

*) Wochenschrift d. österr. Ingen.- u. Archit.-Vereins, 1883, S. 253.

Verticale und je eine Diagonale gedrückt, die andere gezogen würde, was bei den gewöhnlich vorkommenden Belastungen nicht eintritt.

Allerdings läfst sich im allgemeinen bei jedem beliebigen Systeme erreichen, dafs die statisch nothwendigen Stäbe bei einer gegebenen Belastung gleich beansprucht werden; die überzähligen Stäbe erhalten aber dann bei beliebig zu wählendem Querschnitte eine ganz bestimmte Inanspruchnahme für die Flächeneinheit. Nennen wir die Spannung des überzähligen Stabes S', seine Querschnitts-Fläche F' und Länge l', so folgt aus der Gleichung 1) für ein constantes E und k der übrigen Stäbe, welche die Längen l_n besitzen mögen, $\Sigma\, k\, u\, l_n + \frac{S'}{F'}\, l' = 0$, daher die Inanspruchnahme des überzähligen Stabes:

Fig. 1.

$$3) \qquad k' = \frac{S'}{F'} = -\frac{\Sigma\, k\, u\, l_n}{l'}$$

In Anwendung auf Einzelfälle kann sich jedoch ergeben, dafs k' unzulässig grofs oder, wie beim Parallelträger mit Doppelfachwerk, gleich Null wird.

Will man auch die überzähligen Stäbe mit derselben specifischen Spannung k beanspruchen, so ist dies im allgemeinen möglich, wenn man ihnen bei der Montirung eine bestimmte künstliche Anspannung ertheilt. Wir werden auf diesen Fall an anderer Stelle zurückkommen.

Was nun die in der Steiner'schen Abhandlung aufgestellten Beziehungen zwischen der Deformationsarbeit des statisch bestimmten und jener des daraus abgeleiteten statisch unbestimmten Trägers anbelangt, so ist zur Richtigstellung hierüber folgendes zu bemerken:

Die Deformationsarbeit eines Trägers vom Volumen V drückt sich allgemein durch die Gleichung aus:

$$A = \Sigma \frac{S^2}{2\,E\,F}\, l$$

und bei einer constanten Inanspruchnahme sämtlicher Stäbe durch:

$$A = \frac{k^2}{2\,E}\, V$$

Die Spannungen, die in den Stäben des statisch bestimmten Trägers unter einer gegebenen Belastung auftreten, seien $\mathfrak{S}$; dessen Deformationsarbeit, wenn k die Inanspruchnahme der Stäbe, wird daher

$$4) \qquad A = \Sigma \frac{\mathfrak{S}^2}{2\,E\,F}\, l = \Sigma \frac{k}{2\,E}\, \mathfrak{S}\, l$$

in welchem Ausdrucke k mit seinem Vorzeichen (Zug oder Druck) einzuführen ist.

Wird in diesen Träger ein überzähliger Stab, der in dem System mit der Spannung S' arbeitet, eingeschaltet, so ändern sich die Spannungen der übrigen Stäbe bekanntlich nach der Beziehung $S = \mathfrak{S} + u\, S'$ und es wird die Deformationsarbeit

$$A_1 = \Sigma \frac{S^2}{2\,E\,F}\, l = \Sigma \frac{S}{2\,E\,F}\, \mathfrak{S}\, l + S' \Sigma \frac{S}{2\,E\,F}\, u\, l$$

oder da mit Rücksicht auf den Satz, dafs jene Spannung S' auftritt, welche die gesamte Deformationsarbeit zu einem Minimum macht,

$$\Sigma \frac{S}{E\,F}\, u\, l = 0$$

ist, so wird

$$5) \qquad A_1 = \Sigma \frac{S}{2\,E\,F}\, \mathfrak{S}\, l$$

In dem vorstehenden Ausdrucke für A_1 erscheinen die Spannungen der überzähligen Stäbe nicht; dieselben sind auf die Deformationsarbeit des Systems nur insofern von Einflufs, als sie die Spannungen S der übrigen Stäbe bedingen. Hieraus folgt: Wird den nothwendigen Stäben des statisch unbestimmten Systems dieselbe Inanspruchnahme $k = \frac{S}{F}$ ertheilt, wie im statisch bestimmten Systeme, so sind die Deformationsarbeiten A_1 und A, also auch die mittleren Durchbiegungen der beiden Träger einander gleich. Es hat dies aber zur Voraussetzung, dafs die Inanspruchnahme der überzähligen Stäbe nach der Gleichung 3) bestimmt werde und dafs durch deren Einflufs kein Spannungswechsel in den nothwendigen Stäben eintritt. Unter Einhaltung dieser letzteren Bedingung kann man den Querschnitt F' des überzähligen Stabes beliebig wählen und dadurch eine Reihe von Trägern erhalten, die sämtlich gleiche mittlere Durchbiegung besitzen. Die Spannung eines nothwendigen Stabes bestimmt sich dabei aus

$$S = \mathfrak{S} + k'\,.\,F'\,.\,u$$

Das Volumen V_1 dieser Träger wird jedoch ein verschiedenes, und zwar wenn V das theoretische Volumen des mit constanter Inanspruchnahme k construirten statisch bestimmten Trägers bezeichnet, so wird das Volumen jenes Trägers, dessen nothwendige Stäbe für die Inanspruchnahme k und dessen überzählige Stäbe $F'\,l'$ für die (nach Gleichung 3) bestimmte) Inanspruchnahme k' dimensionirt sind:

$$6) \qquad V_1 = V + \frac{k^2 - k'^2}{k^2}\, \Sigma\, F'\, l'$$

Was das am Schlusse des erwähnten Aufsatzes gegebene Beispiel anbelangt, so ist dasselbe richtig, weil für dieses System und den angenommenen Belastungsfall die Bedingungsgleichung 2) zufällig erfüllt ist. Der Satz, dafs ein derartiger Träger bei gleicher Deformationsarbeit dasselbe Volumen erfordert, wie das statisch bestimmte Dreieckshängwerk, würde aber schon dann nicht mehr Gültigkeit haben, wenn die Last am oberen, anstatt am unteren Knotenpunkte angreifen würde. (Fig. 2.)

Fig. 2.

Nachstehend ist die Rechnung für einen solchen Belastungsfall durchgeführt. Für die Last von 100 t im oberen Knotenpunkte wird

in den Stäben	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2'	4'
die Spannung $\mathfrak{S}$	+ 50	— 70,7	0	— 70,7	+ 50	0	0	0	0		
die Spannung u	— 0,707	+ 1,0	— 0,707	+ 1,0	— 0,707	— 0,707	— 0,707	— 0,707	— 0,707	+ 1,0	+ 1,0
ferner k	+	—	—	—	+	—	—	—	—		
die Stablängen l	200	283	200	283	200	200	200	200	200	283	283

Wollte man in den sämtlichen Stäben mit Ausnahme der Gegendiagonalen 2' und 4' gleiche specifische Spannung annehmen, so würde sich $\Sigma\, k\, u\, l_n = 0$, also auch $k' = 0$ ergeben; es hätte sonach diese Annahme den Wegfall der Gegendiagonalen zur Voraussetzung. Werden aber die Stäbe 6 und 7, 8 und 9 nun mit der halben specifischen Spannung der übrigen Stäbe beansprucht, so folgt nach Gleichung 3)

$$k' = -\frac{-0{,}707 - 1{,}414 + 0{,}707 + \tfrac{1}{2}(0{,}707 + 0{,}707)}{1{,}414}\,.\,k = +\tfrac{1}{2}\,k.$$

Setzt man $k = 1000$ kg, $k' = 500$ kg, und nimmt man den Querschnitt der Gegendiagonalen mit 20 qcm an, so wird $S' = 20 \times 0{,}5 = 10$ t und ergeben sich die Spannungen und Querschnitte der Stäbe wie folgt:

Stab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2'	4'
Spannung S	+ 42,93	— 60,7	— 14,14	— 60,7	+ 42,93	— 7,07	— 7,07	— 7,07	— 7,07	+ 10	+ 10
Fläche F	42,9	60,7	14,14	60,7	42,9	14,14	14,14	14,14	14,14	20	20

Ein mit vorstehend berechneten Querschnitten ausgeführter Träger zeigt dieselbe mittlere Durchbiegung wie das Dreieckshängwerk unter der gleichen Belastung. Sein theoretisches Volumen wird jedoch ein gröfseres und zwar nach Gleichung 6)

$$V_1 = V + \frac{1 - \tfrac{1}{4}}{1}\,.\,(4 \times 14{,}14 \times 200 + 2 \times 20 \times 283) = V + 17000$$
$$= 77\,000 \text{ cbcm.}$$

Wien, 11. Januar 1884. dpl. Ingenieur J. Melan.

Vermischtes.

Ueber die Quellwasserleitung in Frankfurt a. M. wird uns von fachkundiger Seite geschrieben: Als vor einigen Jahren von den städtischen Behörden in Frankfurt a. M. die Frage berathen wurde, ob dem im Sommer mehrfach auftretenden Wassermangel durch Erweiterung der Quellwasserleitung, durch Zuführung neuer Quellen oder sonst in anderer Weise abgeholfen werden solle, wurde von sachverständiger Seite hervorgehoben, dafs ein eigentlicher Wassermangel und somit das Bedürfnifs zur Erweiterung der Wasserleitung gar nicht vorhanden sei. Diese Ansicht stützte sich auf folgende Erwägungen. Der Zulauf des Wassers aus den Quellen ist auch während der trockensten Zeit nicht unter die bei Erbauung des Wasserwerkes zu Grunde gelegte geringste Menge gefallen, wie fortgesetzte Messungen und amtliche Untersuchungen festgestellt haben. Danach ist der geringste Zulauf 13 800 cbm in 24 Stunden. Die an die

Wasserleitung angeschlossenen Grundstücke und Häuser umfafsten zu der fraglichen Zeit kaum 100 000 Seelen; es sind somit für den Kopf der Bevölkerung 138 l verfügbar. Diese Menge mufs für eine genügende Versorgung um so mehr ausreichen, als ein erheblicher Verbrauch für technische Zwecke nicht stattfindet, vielmehr weitaus die gröfste Wassermenge in Haushaltungen verwendet wird und nach den Erfahrungen an anderen Orten, namentlich in Berlin, Magdeburg, Dresden, Breslau, Wiesbaden u. s. w. eine vollkommen ausreichende Versorgung schon mit Wassermengen von 54 bis 75 l für den Kopf und Tag möglich ist.*) Wenn in Frankfurt nun selbst bei einem Zulauf von 138 l die berechtigten Bedürfnisse nicht gedeckt werden können, so kann dies nicht in der ungenügenden Wassermenge, sondern nur in der Art der Verwendung innerhalb der Stadt liegen. Es mufs eine Verschwendung — weniger eine beabsichtigte als eine fahrlässige durch undichte Hähne, Closets, Ventile u. s. w. — stattfinden, wodurch sehr viel Wasser unnützerweise verloren geht. Die so vergeudete Wassermasse mufs sehr beträchtlich sein, da nahezu 80 000 Stück Apparate im Innern der Häuser vorhanden sind und durch einen undichten Apparat leicht 1 bis 2 cbm täglich unmerklich verloren gehen können, und bei dem Tarif, welcher das Wassergeld entsprechend dem Miethwerth festsetzt, für die Hausbesitzer kein Interesse besteht, ihre Hauseinrichtungen dicht zu erhalten. Diese Wasserverschwendung kann sogar annähernd durch Messung festgestellt werden, da auch während der Nacht eine Verminderung des Wasserablaufs aus dem Behälter nicht stattfindet in einer Zeit, in welcher doch ein ordnungsmäfsiger Verbrauch kaum vorkommt.

Auf diese Beweisgründe gestützt, stellte die Minderheit des Stadtverordneten-Ausschusses, als die Frage dort zur Verhandlung stand, den Antrag, die Wasser-Vermehrung vorerst zu unterlassen, nur eine Aenderung in die Wasser-Vertheilung zu bringen und, um der Verschwendung vorzubeugen, Wassermesser als Controle für den Verbrauch aufzustellen. Diesem Antrag wurde nicht entsprochen, dagegen die Vermehrung des Quellzulaufes beschlossen und das Wasseramt mit der Ausführung betraut. Mannigfaltige Schwierigkeiten, insbesondere rechtlicher und administrativer Natur, stellten sich jedoch der Quellenvermehrung hindernd entgegen, sodafs heute, beinahe zwei Jahre nach erfolgtem Beschlufs, trotzdem erhebliche Geldmittel aufgewendet wurden, in der angedeuteten Richtung noch wenig erreicht ist.

Ob es diesem Umstande oder dem Wandel in den Anschauungen des betreffenden Amtes zugeschrieben werden mufs, mag unerörtert bleiben. Thatsache ist, dafs, als es sich um die Wasserbeschaffung für das neue Schlachthaus handelte, dieselbe in weit über diesen besonderen Zweck hinausgehendem Mafsstabe beantragt wurde, um im Bedarfsfalle auch bei der Stadtwasserleitung mit vorerst unfiltrirtem Mainwasser auszuhelfen. Diese sogenannte Giefswasserleitung ist zur Zeit auch in Ausführung begriffen.

Inzwischen sind nun durch das Tiefbauamt mit dem in England construirten Districts-Wassermesser Beobachtungen über den Wasserverbrauch in einzelnen Stadttheilen angestellt worden, die das merkwürdige Ergebnifs geliefert haben, dafs mehr als fünfzig Procent des durch den Messer gehenden Wassers durch Undichtigkeiten der Abzweigungen, der Schwimmkugelhähne, der Closets, sowie infolge schlecht-unterhaltener Einrichtungen der Hausleitungen und durch Muthwillen oder Nachlässigkeit vergeudet werden. Seit zwei Monaten hat das Tiefbauamt diese hochwichtigen Versuche mit bis jetzt zwei Apparaten durchgeführt.

Ganz besonders hat sich dabei herausgestellt, dafs die während der Nacht unabsichtlich vergeudete Wassermenge gröfser ist, als der Höchstbetrag des etwa tagsüber muthwillig verschwendeten Wassers. Die Versuche werden noch weiter fortgesetzt werden und unzweifelhaft den Beweis liefern, dafs, wenn in Frankfurt während der Sommermonate zeitweilig Wassermangel eingetreten ist, nicht etwa ungenügender Zulauf, sondern allein die mafslose Verschwendung des reichlich vorhandenen Wassers die Veranlassung dazu war.

Zur Wiederherstellung des Heidelberger Schlosses hat die badische Abgeordnetenkammer 66 000 Mark bewilligt. Der Finanzminister bezeichnete es bei der Begründung der Vorlage als eine der badischen Regierung obliegende Aufgabe, die Vorarbeiten zu veranlassen und so die Entscheidung über das künftige Schicksal des Baudenkmales herbeizuführen. Die Frage, ob die Mitwirkung der gesamten deutschen Nation dazu anzurufen sei, könne zur Zeit noch nicht beantwortet werden.

*) Nach Angabe der Baugewerkszeitung, Jahrg. 1884, No. 3 verbrauchte während der letzten Jahre Berlin etwa 65 l, London 150 l (vgl. auch umstehend „Londons öffentliches Bauwesen"), Paris 180 l und nach Mittheilung der *Engineering News* Philadelphia 255 l, Cincinnati 330 l, Boston 350 l, New-York 380 l, Chicago 430 l. Diese ganz überraschend grofsen, in amerikanischen Städten beobachteten Verbrauchsmengen werden vorwiegend als die Folge nachlässiger oder muthwilliger Verschwendung erklärt. D. R.

Als Vorbildungsanstalten für Werkmeister und für maschinentechnische Eisenbahnsecretäre und Zeichner hat der Minister der öffentlichen Arbeiten den Königlichen Eisenbahn-Directionen die an den Oberrealschulen in Breslau, Gleiwitz, Brieg und Halberstadt, sowie an den Realschulen bezw. höheren Bürgerschulen in Hagen, Barmen, Kassel, Crefeld und Aachen eingerichteten maschinentechnischen Fachschulen empfohlen, in welche die Schüler nach Beendigung des 6. Jahrescursus, also nach Erwerbung des Zeugnisses für den einjährig-freiwilligen Militärdienst, eintreten, um dann noch in einem zweijährigen Lehrgang den entsprechenden technischen Unterricht zu empfangen. Diese Fachschulen sind an die Stelle der mit den früheren Gewerbeschulen verbundenen sogenannten praktischen Abtheilungen für bautechnische, chemischtechnische und maschinentechnische Gewerbe getreten, von denen die beiden erstgenannten Abtheilungen, für deren Erhaltung ein Bedürfnifs sich nicht herausgestellt hat, ganz aufgehoben sind. In der für die maschinentechnischen Fachschulen unter dem 17. October v. J. erlassenen einheitlichen Prüfungsordnung sind nur solche Zielpunkte aufgestellt, welche auf der Grundlage der erwähnten Vorbildung in einem zweijährigen Lehrgang wirklich erreicht werden können. Demjenigen, welcher die Abgangsprüfung besteht, wird im Reifezeugnifs demnach nur das Wissen und Können bezeugt, welches er sich in der Fachschule thatsächlich angeeignet hat; dagegen wird ihm keinerlei technische Befähigung zugesprochen, die erst durch längere Uebung und Erfahrung in der Praxis auf Grund der erworbenen Schulkenntnisse erlangt werden kann. Die unter staatlicher Leitung und Controle stehenden Fachschulen sollen in erster Linie zu denjenigen Lehranstalten gerechnet werden, von denen zur Anstellung als technischer Eisenbahnsecretär ein Reifezeugnifs beizubringen ist, oder durch deren Absolvirung die zur Erlangung einer Werkstätten-Vorsteherstelle erforderliche bessere theoretische Bildung erworben werden kann.

Aus Anlafs der Vollendung des Reichsrathsgebäudes in Wien hat der Kaiser von Oesterreich dem Oberbaurath Theophil Ritter v. Hansen den Orden der Eisernen Krone II. Klasse, dem Baurath und Baudirector der Union-Baugesellschaft Friedrich Stach denselben Orden III. Klasse und dem Architekten Hanns Auer das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens verliehen. Aufserdem ertheilte der Gemeinderath von Wien dem Oberbaurath v. Hansen das Ehrenbürgerrecht.

Zum Einsturz der Strafsenbrücke bei Rykon-Zell in der Schweiz. In No. 8 der Deutschen Bauzeitung erörtert Herr Reg.-Bauführer Schulte nochmals die an obigen Unfall geknüpften Streitfragen. Er gesteht nunmehr zu, dafs nicht die Biegung der Querträger, sondern die (früher von ihm vernachlässigte) excentrische Wirkung der Axialkräfte im Druckgurte die Verticalen hauptsächlich gefährdet hat. Die Behauptung, dafs aber doch die Verticalen (und nicht die Gurte) die schwächsten Constructionstheile gewesen seien, ist insofern gegenstandslos, als es sich hier um ein statisch unbestimmtes System handelt, in dem die Beanspruchung jedes Theiles von den Abmessungen aller übrigen abhängt, in welchem also die Sicherheit eines Theiles auch durch die Vermehrung des Querschnittes eines anderen erhöht werden kann. Es fragt sich nur, bei welchem Theile diese Querschnittsvermehrung am zweckmäfsigsten vorgenommen wird. — In No. 101 der Deutschen Bauzeitung für 1883 sagte Herr Schulte: „. . . zweifellos würden genügend starke Verticalen derartige Spannungen im Gurte veranlafst haben, dafs das Mafs des Zulässigen überschritten und wohl auch der Bruch des Gurtes eingetreten wäre." Hiernach erscheint eine Verstärkung der Verticalen allein unzweckmäfsig, wenn nicht unzulässig. — Dagegen ist in No. 3 des Centralblattes nachgewiesen, dafs eine Verstärkung des Gurtes allein die Verticalen, soweit es sich um die von der Biegung der Querträger herrührenden Secundärspannungen handelt, nicht gefährdet haben würde. Da nun andererseits die durch excentrische Wirkung der Axialkräfte hervorgerufenen Spannungen sowohl in den Verticalen, als auch im Druckgurte selbst durch eine Verstärkung des letzteren vermindert werden, so wäre offenbar die Verstärkung und insbesondere die Verbreiterung des Druckgurtes die nothwendigste und in erster Linie zweckmäfsige Mafsregel zur Verhütung des Einsturzes der Brücke gewesen.

Was die Frage der Querschnittsbildung der Verticalen anbelangt, so mufs ich trotz aller Gegenbemerkungen bei der Behauptung bleiben, dafs die Gröfse der Secundärspannung — unter den früher gemachten Voraussetzungen — nur von der Höhe des Querschnittes (senkrecht zur Trägerebene gemessen) abhängig ist. Je kleiner diese Höhe, je näher also das Material der Mittelebene des Trägers rückt, desto geringer ist die Secundärspannung. Dagegen ist die Form des Querschnittes ohne Einflufs und ist es gleichgültig, ob man die Winkeleisen mit den Schenkeln nach aufsen oder nach innen anordnet. Die Gründe, welche dafür sprechen, dafs man die Schenkel nach aufsen bringt, haben mit der Gröfse der Secundärspannung nichts zu thun, solange die Voraussetzung $M = c\,J$ hinlänglich genau erfüllt ist. Wo dies nicht der Fall, d. h. bei geringem Trägheitsmoment

der Querträger und grofsem Trägheitsmoment der Verticalen (also wenn diese Theile hinsichtlich der Secundärspannung überhaupt unzweckmäfsig construirt sind) tritt zu der Regel, dem Querschnitt der Verticalen eine geringe Höhe zu geben, allerdings noch die Vorschrift hinzu, innerhalb dieser Höhe das Material möglichst nach aufsen zu rücken.

Die in No. 3 des Centralblattes gemachte Andeutung, dafs die Knicksicherheit eines Stabes, wenn nur an dessen Enden Axialkräfte angreifen, geringer ist, als wenn auch an dazwischen liegenden Punkten solche Kräfte wirken, bezeichnet Herr Schulte als „ganz unzutreffend“. Nichtsdestoweniger ist sie vollkommen richtig, vorausgesetzt natürlich, dafs die Querschnitte des Stabes dem Drucke entsprechend nach der Mitte zu wachsen. Als Beweis genüge das durch nebenstehende Figur veranschaulichte Beispiel. Der Grad der Knicksicherheit gleich langer und gleich beanspruchter Stäbe mit ähnlichen Querschnitten ist bekanntlich dem Flächeninhalte des Querschnittes proportional. Demnach ist der Sicherheitsgrad von B dreimal so grofs als der von A. Der Sicherheitsgrad von C ist aber gröfser als der von B, mithin auch gröfser als der von A.

Die Bemerkungen des Herrn Schulte über die an derselben Stelle angeführten Citate stützen sich auf Aeufserlichkeiten und nicht auf die in den Citaten enthaltenen Gründe. Da übrigens er sich auf die Theorie und auf die Theoretiker berufen hat, während ich die Erfahrung*) betont habe, so kommt es ihm zu, sowohl die zum Beweise nöthigen Rechnungen auszuführen, als auch wenigstens die Namen und Werke der betreffenden Schriftsteller anzugeben, wenn er deren Worte zu citiren nicht in der Lage ist. Die von ihm angestellten Untersuchungen bedürfen wohl noch einer systematischen Durcharbeitung und Vervollständigung, ehe sie als eine Theorie des Knickens eines unvollkommen versteiften Gurtes gelten können. Bis auf diesem Wege praktisch brauchbare Ergebnisse gewonnen sind, darf der Schlufssatz des ersten Berichtes (in No. 42 des vorigen Jahrganges) aufrecht erhalten werden, um so mehr, als der durch keine Theorie entbehrlich zu machende Sicherheitscoefficient überhaupt nur auf Grund der Erfahrung festgestellt werden kann.

Dr. Zimmermann.

Londons öffentliches Bauwesen. Die erste diesjährige Sitzung des Londoner Civil-Ingenieur-Vereins wurde von dem neugewählten Vorsitzenden Sir J. W. Bazalgette, dem Oberingenieur des hauptstädtischen Oberbauamtes, mit einem Rückblick auf die Entwicklung und den jetzigen Umfang des öffentlichen Bauwesen in London eröffnet. Die im Weichbilde der Stadt auf einer Fläche von etwa 300 qkm gelegenen Gemeinden haben eine Bevölkerung von über 4 Millionen Einwohnern in 500 000 Häusern. Für den Verkehr dienen aufser den Stadtbahnen und der Untergrundbahn 2750 km Strafsen, von denen im Jahre 1878 2150 km mit Steinschlag und Schotterung befestigt, 540 km mit Granit, 24 km mit Holz gepflastert und 36 km mit Asphalt belegt waren; jedoch hat seit jener Zeit die Holzpflasterung in ausgedehntem Mafse zugenommen. Die Gesamtlänge der städtischen Schwemmcanäle beträgt 3700 km, ihr kleinster Durchmesser 0,23 m, ihr gröfster 3,80 m. An diese innerhalb der letzten 27 Jahre angelegten Canäle sind sämtliche Häuser und Strafsen angeschlossen, sodafs im Durchschnitt täglich 680 000 cbm Abfallwasser zur Ebbezeit in die Themse unterhalb der Stadt geleitet werden. Vor Beginn der Canalisation betrug die Zahl der jährlichen Sterbefälle durchschnittlich 24,8 auf 1000 Einwohner. Diese Zahl hat von Jahr zu Jahr abgenommen und im letzten Jahre nur 20,4 betragen. Die Wasserversorgung der Stadt liegt in den Händen von 8 Actiengesellschaften, welche im Durchschnitt täglich 565 000 cbm Wasser nach London liefern, also für jeden Einwohner etwa 140 Liter. Etwa die Hälfte der Wasserzuführung wird oberhalb Londons aus der Themse entnommen, die andere Hälfte aus dem Flusse Lee, dem New-River u. s. w. Die Versorgung mit Gas ist gleichfalls Actiengesellschaften überlassen, deren 3 vorhanden sind. Die Röhrennetze derselben haben eine Gesamtlänge von nahezu 4000 km. Zur Bereitung von 20 Millionen Cubikfufs Gas sind im vorletzten Jahr 2 Millionen Tonnen Steinkohlen verbraucht worden. Die Gesamtfläche der 42 öffentlichen Parkanlagen umfafst 1800 Hektaren, also etwa 6 Procent der Weichbildfläche. Die Zahl der öffentlichen Markthallen beträgt 14. Bemerkenswerth ist, dafs der Vortragende an mehreren Stellen das Bedürfnifs einer einheitlichen Gestaltung des städtischen Verwaltungswesens, sowie des Ankaufs der Wasser- und Gasversorgungsanstalten durch die Stadtverwaltung betont hat.

— K. —

Regierungs- und Baurath Dr. Krieg †. Am 24. Januar d. J. verschied der bisher bei der Regierung in Liegnitz angestellte, seit dem 1. August vorigen Jahres in den Ruhestand getretene Baurath Dr. Julius Krieg. Geboren am 26. April 1831 wurde derselbe, nachdem er seine akademischen Studien beendet, die Staatsprüfungen abgelegt und durch ausgedehnte Reisen in Italien, Frankreich, Belgien und Holland ungewöhnlich vielseitige Kenntnisse und Erfahrungen gesammelt hatte, im Jahre 1863 nach Lübeck berufen, um die Leitung des Bauwesens dort zu übernehmen. In seiner Stellung als Baudirector fand er reiche Gelegenheit, sein Wissen und Können zu bethätigen. Hervorgehoben zu werden verdienen die unter seiner Leitung erfolgte pietätvoll durchgeführte Restauration der Holsteinthor-Thürme und des Rathhauses der alten Hansestadt, sowie die Anlage der Wasserwerke und der Canalisirung daselbst. Seit dem Jahre 1874 in den preufsischen Staatsdienst übergetreten, hat er zunächst bei der Regierung in Potsdam, dann bei der Ministerial-Baucommission in Berlin und zuletzt bei der Regierung in Liegnitz, ungeachtet eines immer zunehmenden Leidens, seinem amtlichen Berufe mit unermüdlicher Pflichttreue gelebt, bis ihm die Kraft versagte, und er, erst 52 Jahre alt, sich genöthigt sah, in den Ruhestand zu treten. Seine erprobte Tüchtigkeit, sein warmes Interesse für Kunst und Wissenschaft und seine Herzens- und Charaktereigenschaften sichern ihm bei allen, die ihn gekannt, ein bleibendes Gedächtnifs.

Commerzienrath Julius Pintsch †. Der in Berlin am 20. Januar d. J. im 69. Lebensjahre Verstorbene gehörte zu der auserlesenen Schaar von Männern, auf welche die Techniker Deutschlands mit besonderem Stolze blicken dürfen. Geboren in Berlin im Jahre 1815 hat Julius Pintsch seine Laufbahn als schlichter Klempner begonnen und aus den bescheidenen Anfängen in einer Kellerwerkstatt heraus sich durch Thatkraft, Scharfsinn und Erfindungsgabe allmählich zu einem der angesehensten Grofsindustriellen Deutschlands emporgearbeitet. Die aus seinen im Laufe der Jahre stetig an Umfang wachsenden Fabriken hervorgegangenen Gasmesser, Prüfungsapparate und Regulatoren haben weit und breit wegen ihrer Vorzüglichkeit Eingang gefunden, während bisher fast ausschliefslich England den Bedarf auf diesem Gebiete deckte. Einen ganz besonders günstigen Erfolg erzielte er durch die Herstellung des comprimirten Fettgases und der von ihm hierfür erfundenen Einrichtungen zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen, Seezeichen u. s. w. Mit überraschender Schnelligkeit verdrängte das Pintsch-Gas-System alle bisherigen für diese Zwecke versuchten Anlagen, und trug seinen Namen mit verdienter Auszeichnung in fernste Länder.

Bücherschau.

Die Rutschungen und Beschädigungen der Böschungen der Erdbauten bei Eisenbahnen und Strafsen und die zur Sicherung und Reparatur angewendeten Mittel von A. v. Kaven. Gr. 4°. 25 Seiten Text und 21 Tafeln. Wiesbaden. J. F. Bergmann 1883. Preis 12 Mark.

Das vorliegende Werk schliefst sich in Form und Behandlungsweise den allbekannten älteren Arbeiten des Verfassers an und bespricht einen Theil des Ingenieurwesens, dessen Erfolge zwar äufserlich unscheinbar sind, dessen Wichtigkeit aber jedem, der mit gröfseren Erdarbeiten zu thun gehabt hat — oft schmerzlich — fühlbar geworden sein dürfte, sodafs eine übersichtliche und möglichst vollständige Zusammenstellung einschlägiger Regeln und Beispiele, wie sie hier geboten wird, zum Studium und zum Nachschlagen gewifs erwünscht ist. Den wesentlichsten Theil des Heftes bildet der 21 Tafeln umfassende Atlas. Auf den Tafeln sind die nach den Ursachen und der Bodenbeschaffenheit verschiedenen Formen der vorkommenden Rutschungen und die zur Verhütung und Beseitigung dieser zu treffenden Vorkehrungen dargestellt. Die Erläuterungen (einschliefslich Quellenangaben) sind auf den Tafeln unmittelbar neben oder unter die Figuren geschrieben. Den Schlufs der mitgetheilten Beispiele bildet der Dammrutsch bei Ronheide (Aachen-Herbesthal, am 21. December 1880). Der Grundgedanke, welcher alle gegebenen Regeln durchzieht, sei wörtlich hervorgehoben. Er lautet: „Beseitigung resp. Fernhaltung des Wassers aus dem Innern und von der Oberfläche der Erdbauten. Thunliche Vermeidung gröfserer Einschnitte in thonhaltigem oder ähnlichem Terrain, wie von thonhaltigem, nassem oder vor Nässe nicht geschütztem Boden zum Schütten von hohen Dämmen. Baldige Bedeckung und dadurch Schutz der Böschungen bei veränderlichem Material“. Wir empfehlen das Werk den Fachmännern bestens.

W. H.

*) In No. 4 der Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines schreibt mir Herr Ingenieur Melan die Forderung zu, dafs man den Druckgurt so steif construiren solle, „als es die Rechnung mit Einführung der ganzen Trägerlänge ergebe“. Diese Forderung habe ich nicht gestellt und konnte sie nicht stellen, da mir kein Rechnungsverfahren bekannt war, nach welchem man einen in mehreren Punkten seiner Länge axial belasteten Stab (von variablem Querschnitt) auf Knicken berechnen könnte. Ich habe gerade auf die Vernachlässigung dieses Gebietes der Theorie hingewiesen. Die hierdurch angeregten Bestrebungen, dem Mangel abzuhelfen, kann ich nur willkommen heifsen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Zerstörung einer Eisenbahnbrücke durch einen Wolkenbruch.

Die verheerenden Wolkenbrüche in den Sommern der Jahre 1882 und 1883, durch welche viele Landstriche unseres Vaterlandes, besonders auch die Provinz Schlesien, schwer heimgesucht worden sind, stehen noch in frischem, traurigem Andenken und es hat geraumer Zeit bedurft, um alle Schäden auszubessern, welche die entfesselten Wassermassen auf Wiesen und Feldern, an Brücken, Chausseen und Eisenbahnen angerichtet haben. Ueber eine derartige Katastrophe auf einer Eisenbahnstrecke in Schlesien, über die zur Verhütung von Verkehrs-Stockungen angewendeten Aushülfsmittel und die völlige Wiederherstellung der zerstörten Anlagen erhalten wir nachstehende Mittheilungen, welche für technische Kreise nicht ohne Interesse und in mancher Hinsicht lehrreich sein dürften.

Fig. 1. Situationsplan.

Fig. 2. Querschnitt.

Fig. 3. Grundrifs.

Der Schauplatz der Verheerung war die zum Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction Berlin gehörige Strecke Landshut-Liebau und die in derselben befindliche Mühlgrabenbrücke nebst Wegunterführung in Station 333,075 (siehe die Situation, Fig. 1). Diese Brücke, deren Axe mit der Bahnaxe einen Winkel von 57° bildet, hatte massive Widerlager und eisernen Ueberbau, dessen Lichtweite, in der Axe der Bahn gemessen, 9,73 m betrug (siehe Fig. 2 u. 3). Durch die Brücke führt ein Weg von 3 m Breite, während der übrige Theil der Lichtöffnung auf den mit der Sohle etwa 3,5 m unter der Wegekrone liegenden Mühlgraben und den entlang führenden Fufssteig entfällt. Die Fundamente der Wiederlager reichten bis 1 m unter die Sohle des Mühlgrabens und der Untergrund bestand bis zu bedeutender Tiefe aus Triebsand. Der Wasserlauf, welcher nur das Unterwasser des Mühlgrabens abführt und weitere Zuflüsse nicht hat, zweigt weiter oberhalb von dem Abts-Bach ab, welcher in Station 332,877 mittels einer 5,65 m weiten, 3,67 m hohen gewölbten Brücke durch die Bahn geführt ist. Ein zweiter von dem Abts-Bach oberhalb der Bahn abzweigender Mühlgraben für die südlich der Bahn liegende Mittelmühle ist mittels einer mit Eisenconstruction versehenen Brücke in Station 332,835 unterführt. In Station 332,925 endlich ist der Bahndamm von einer 5,65 m weiten und 4 m hohen Wegeunterführung durchbrochen. Das Niederschlagsgebiet des Abts-Baches ist verhältnifsmäfsig klein und die beiden Mühlgraben verbrauchen in der Regel so viel Wasser, dafs die Sohle der eigentlichen Bachbrücke meist nur einige Centimeter hoch mit Wasser bedeckt ist. Von dem Boberflufs ist das Niederschlagsgebiet des Abts-Baches durch eine niedrige Wasserscheide getrennt, welche von der Johnsdorfer Mühle aus sanft ansteigt.

Nach voraufgegangenen sehr heifsen Tagen ballten sich nun am 17. Juli 1882 im Laufe des Nachmittags am Kamme des Riesengebirges dunkle Wolkenmassen zusammen, welche gegen Abend in wolkenbruchartigen Regengüssen zur Entladung kamen und sowohl auf der schlesischen (nördlichen), wie auf der böhmischen (südlichen) Seite des Gebirges grofse Verwüstungen anrichteten. Auf der schlesischen Seite trat besonders auf der Eisenbahnstrecke Landshut-Liebau durch den Einsturz der oben bezeichneten Mühlgrabenbrücke nebst Wegeunterführung in Station 333,075 eine erhebliche Betriebsstörung ein.

Der Personenzug No. 136 hatte die Brücke etwa 6½ Uhr nachm. bei schon hohem Wasserstande passirt und ihm sollte bald nach 7 Uhr ein Güterzug folgen. Ein auf dem Nachhausewege den Bahnkörper entlang gehender Vorarbeiter bemerkte, an der Mühlgrabenbrücke angekommen, dafs die Wasserfluthen mit grofser Gewalt theils durch die Brücke, theils an dieser vorüber parallel mit dem Bahndamm nach dem Bober zu strömten und den Böschungskegel vor dem geraden Flügel, sowie einen Theil des für das zweite Geleis bestimmten Bahnkörpers hinweggerissen hatten. Gleich darauf stürzten die ersten Theile des Flügels ein, welchem nach wenigen Secunden der ganze Flügel und die Hälfte des südlichen Widerlagers der im Unterbau zweigeleisig angelegten Brücke folgten. Der Vorarbeiter konnte in Gemeinschaft mit dem nächsten Bahnwärter nur mit knapper Noth den bereits herankommenden Güterzug vor der Unfallstelle aufhalten. Inzwischen hätten die Wasserfluthen den Bahndamm hinter dem südlichen Widerlager auf etwa 10 m Weite ebenfalls fortgerissen, sodafs

die Schienen und Schwellen des Geleises, nur durch die Laschenverbindungen und Hakennägel gehalten, in der Luft schwebten. Die Eisenconstruction lag, bei einer Besichtigung der Unfallstelle am späten Abend dieses Tages, noch auf dem stehengebliebenen Theile des Widerlagers auf, hatte aber eine kleine Drehung erlitten, da der dem fortgerissenen Theile des Widerlagers zunächst belegene Auflagerstein sich gesenkt hatte und nur durch die Auskragung des noch erhaltenen Mantelstein-Mauerwerks einige Unterstützung fand (Fig. 4).

Nachdem am folgenden Tage, als die Wassermassen sich etwas verlaufen hatten, ohne eines der benachbarten Bauwerke ernstlich zu gefährden, durch Herstellung einer Brücke über den Mühlgraben an der Südseite des Bahndammes die Möglichkeit geschaffen worden war, den Personenverkehr wieder soweit aufzunehmen, dafs die Züge auf beiden Seiten sich der Unfallstelle nähern und ein Umsteigen der Reisenden sowie ein Umladen des Gepäcks erfolgen konnte, war die nächste Aufgabe, auch die Wiederaufnahme des Güterverkehrs thunlichst bald zu ermöglichen. Hierbei war die Benutzung der alten Brückenöffnung mit Rücksicht auf die durch das Hochwasser angerichteten Verheerungen und weil diese Oeffnung für den Wiederaufbau der Brücke selbst frei gehalten werden mufste, ausgeschlossen und blieb nur eine Umgehung mittels Einlegens von Weichen und Herstellung einer hölzernen Brücke bezw. Verbreiterung des Bahndammes übrig.

Diese hölzerne Brücke (Figur 5, 6 und 7) hatte 7 Oeffnungen von je 3,30 bis 3,90 m Weite erhalten und ruhte auf 8 hölzernen Böcken. Letztere, deren Höhe der Gestaltung des Terrains gemäfs verschieden, bestanden je aus einer 6,6 m langen, 26/26 cm starken Grundschwelle, zwei senkrecht stehenden und zwei unter 1:5 geneigten Stielen von 32 cm starkem Rundholz, zwei mit den Stielen verbolzten, aus 11/24 cm starkem Halbholz bestehenden, übers Kreuz angebrachten Zangen und einer oberen, 4 m langen 26/26 cm starken Schwelle, auf welcher die Längsträger auflagen. Die Stiele wurden aufser durch Verzapfung noch durch kräftige Eisenklammern mit den Schwellen verbunden und die Böcke gegeneinander durch 15/22 cm starke Zangen abgesteift. Die über die Böcke gelegten Längsträger bestanden aus Rundhölzern von 40 cm Stärke, von denen unter jeder Schiene zwei Stück angeordnet wurden; diese Rundhölzer wurden mit den oberen Schwellen der Böcke verbolzt und trugen die eigentlichen Bahnschwellen, von denen jede dritte Schwelle wiederum mit den Trägern verbolzt war. Der Uebergang von den äufsersten Böcken nach der anschliefsenden Erdschüttung wurde durch verzahnte Träger von 45 cm Höhe vermittelt, welche von einer früheren Bauausführung her in der Nähe vorhanden waren; dieselben ruhten mit dem einen Ende auf dem letzten Bock und waren mit dem anderen Ende in das Erdreich eingebettet, aufserdem aber durch Schwellenstapel unterstützt. Die wiederholten Probebelastungen dieser Brücke lieferten günstige Ergebnisse; dieselbe wurde daher am 28. Juli, also 11 Tage nach dem Einsturz der massiven Brücke, dem Betrieb übergeben.

Fig. 5. Vordere Ansicht der hölzernen Hülfsbrücke, von der Südseite aus gesehen.

(Mafsstab zu den Figuren 5—8. 1:200.)

Fig. 6. Obere Ansicht der hölzernen Hülfsbrücke.

Fig. 7. Querschnitt eines Bockes.

Fig. 4. Ansicht des südlichen Pfeilers nach dem Hochwasser.

Fig. 8. Querschnitt der wiederhergestellten Brücke.

Was die Ursache der Katastrophe betrifft, so ist nach den angestellten Ermittlungen anzunehmen, dafs die infolge des Wolkenbruches im Thale des Abts-Baches herabkommende Fluthwelle, welche durch die hohe Lage der Landeshut-Schmiedeberger Chaussee an einer Ausbreitung in dieser Richtung verhindert wurde, sich mit grofser Gewalt gegen den Bahndamm stürzte, vor demselben bis zu 2,5 m sich aufstauend. Die im Bahndamm liegende Brücke des Abts-Baches nebst den zwei seitlich davon belegenen Bauwerken konnte die Wassermassen nicht fassen, welche daher ihren Lauf am Bahndamm entlang durch die daselbst befindlichen Ausschachtungen nach der Brücke in Station 333,075 und weiterhin nach dem Bober zu nahmen. An den vor der Brücke liegenden Gebäuden der Mühle fand der Strom ein Hindernifs und wurde getheilt; der Hauptstrom

prefste sich zwischen Mühle und Bahndamm hindurch, das übrige Wasser flofs nördlich um die Mühle herum, den daselbst befindlichen Schuppen unterspülend und umstürzend. Der Hauptstrom traf, über die Futtermauer des Weges stürzend, mit voller Gewalt auf das nach Süden zu belegene Widerlager der Brücke und den parallel zur Bahn gerichteten Flügel derselben, rifs den vor dem Flügel liegenden Böschungskegel und einen grofsen Theil des hinterliegenden Erdreichs fort und führte durch gleichzeitige Unterspülung der Fundamente den Einsturz herbei. Die Gewalt des durch die Brücke gegangenen Stromes war so stark, dafs ein grofser Theil der Mantelsteine von 80—90 cm Länge und 50/30 cm Stärke bis 200 m weit auf die unterhalb liegenden Wiesen fortgeführt worden sind; von der das Widerlager abschliefsenden Bohlwand ist keine Spur mehr aufzufinden gewesen.

Behufs Wiederaufbaues der massiven Brücke wurde, da sich die Ausschachtung des Bodens bis zu einem festen Baugrunde wegen des in grofser Mächtigkeit anstehenden Triebsandes als unausführbar erwies, zunächst eine Umschliefsung der Baugrube mittels einer Spundwand von 5 m langen, 20 cm starken Pfählen bewirkt. Auf der nach Osten belegenen Seite war das Einrammen dieser Spundwand durch die daselbst erbaute hölzerne Brücke verhindert; hier wurde dem Eindringen des Wassers durch Einsetzen von Bohlen nach Möglichkeit begegnet. Nachdem hierauf die Baugrube, soweit angänglich, ausgebaggert war, wurde (Fig. 8) eine durchgehende, 1,4 m starke Betonschicht eingebracht und auf dieser das Mauerwerk soweit aufgeführt, dafs die Brücke am 25. November 1882 bereits wieder von den Zügen regelmäfsig befahren werden konnte. Die gänzliche Wiederherstellung des Bauwerkes erfolgte im nächsten Frühjahr. Die Kosten der sämtlichen Wiederherstellungsarbeiten haben 76 150 ℳ betragen.

Pathologisches Institut der königlichen Thierarzneischule in Berlin.

Der Neubau des pathologischen Institutes ist an der Ostseite des Thierarzneischulgartens aufgeführt und in seiner Hauptausdehnung von Norden nach Süden orientirt. Er besteht aus einem Mittelbau mit zwei vorspringenden Seitenbauten, und hat, mit Ausnahme des südlichen Theiles, ein gewölbtes Kellergeschofs von 3,15 m Höhe und darüber zwei Geschosse, von denen das Erdgeschofs im Mittelbau und im nördlichen Seitenbau 5 m, im südlichen Seitenbau, wo es bis zum Erdboden hinunterreicht, 7,20 m hoch ist. Das erste Stockwerk hat im Mittelbau 5,27 m, in beiden Seitenbauten 6,50 m Höhe. Der Haupteingang liegt an der westlichen Front des Gebäudes und führt zum Flur und Treppenhause. Die Haupttreppe reicht vom Erdgeschofs bis zum ersten Stockwerk. Eine Nebentreppe, von der östlichen Hinterfront aus zugänglich, vermittelt den Verkehr vom Keller bis zum Dachboden. Das Kellergeschofs enthält die Wohnung des Instituts-Dieners mit zwei Stuben und einer Küche, die Räume für Brennmaterialien, 3 Heizkammern für die Luftheizung mit 3 Frischluft- und Kühlkammern, sowie Pissoir und Closetraum. Die Benutzung des Erdgeschosses und ersten Stockwerkes geht aus den beistehenden Grundrissen hervor.

Das chemische Laboratorium ist mit 2 Arbeitstischen und einem Doppeldigestorium ausgestattet. Aus dem Garderoberaum *e* führt eine kleine Treppe in den 2,20 m tiefer gelegenen Secirsaal. Derselbe ist in seinen Abmessungen für die Aufstellung von 4 Secirtischen berechnet, und steht an der Südfront unmittelbar mit einem überdachten Cadaver-Hofe in Verbindung, während er sich nach Osten zu mit einer breiten Schiebethür gegen den eigentlichen Demonstrations- und Operationssaal öffnet. Die Durchfahrt durch diese Schiebethür führt bis zum Demonstrationsplatz, welcher mit amphitheatralisch aufsteigenden Stehplätzen umgeben ist. Der im ersten Stockwerk belegene Hörsaal bietet auf ansteigenden Sitzplätzen für 150 Zuhörer Raum und ist mit dem Vorbereitungszimmer durch ein Digestorium mit verschiebbarer Wandtafel verbunden.

Die Façaden sind in rothen Verblendsteinen ausgeführt und durch gelbe Streifen belebt. Die Gesimse sind aus Formsteinen gebildet und mit Friesen, welche gelbes Ornament auf grünglasirtem Grunde zeigen, geziert. Alle Wände sind massiv, mit Ausnahme zweier Zwischenwände im oberen Stockwerk, welche freitragend nach Rabitz'schem Patent ausgeführt sind. Die Kappen des Kellergeschosses sind zwischen eisernen Trägern gewölbt; die übrigen Geschosse haben Balkendecken und Putz auf doppeltem Rohrgewebe ohne Schalung. Der Fufsboden der Kellerräume ist, abgesehen von der Dienerwohnung, durchweg auf Beton asphaltirt; Corridore, Treppenhaus und Garderobe des Erdgeschosses, Secir- und Demonstrationssaal haben Fliesenfufsboden, das chemische Laboratorium Asphaltbelag, die übrigen Räume Holzfufsboden erhalten.

Die Haupttreppe ist aus Gufseisen mit Eichenholzbelag, die übrigen Treppen sind aus Granit hergestellt. Das überhängende Dach ist mit glasirten Siegersdorfer Falzziegeln gedeckt. Sämtliche Arbeitszimmer und Unterrichtsräume haben Doppelfenster, die Sammlungsräume und Garderoben einfache Fenster. Die innere Ausstattung ist einfach. Der Secirsaal ist an den Wänden bis auf 2,20 m Höhe mit weifsen Porcellansteinen verblendet; die Unterrichtsräume und Corridore haben in Paneelhöhe Oelanstrich, sonst sind alle Wände und Decken in Leimfarbe gestrichen; nur das Haupttreppenhaus, Flur und Eingang haben einen besseren Anstrich in Oelwachsfarbe erhalten.

Die Erwärmung aller Räume, mit Ausnahme der Dienerwohnung und der Arbeitszimmer, welche durch Kachelöfen geheizt werden, erfolgt durch Luftheizung. Es sind 3 Heizkammern angeordnet; die frische Luft wird von aufsen durch die Kellerfenster eingeführt und gelangt in besondere Frischluftkammern, in denen sie im Sommer durch Drahtgaze-Gitter mit Wasserberieselung gekühlt und gereinigt wird. Zur Lufterneuerung sind 2 durch die Feuergase der Heizstellen erwärmte und über Dach geführte Schlote angelegt.

Die bebaute Grundfläche des Gebäudes beträgt 846 qm, der Rauminhalt 12 970 cbm. Die Gesamt-Anschlagskosten belaufen sich einschliefslich der inneren Einrichtung auf 202 000 Mark, ohne dieselbe auf 188 500 Mark. Der Einheitspreis für das Quadratmeter Fläche würde sich mit Ausschlufs der inneren Einrichtung auf rund 223 Mark und für das Cubikmeter Rauminhalt auf rund 14,50 Mark stellen. Der Bau ist im Juni 1882 begonnen und im December 1883 fertig gestellt worden.

Zastrau, Bauinspector.

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom I. Stockwerk.

Bezeichnungen: a. Mikroskopirsaal. b. Zimmer des Directors. c. Zimmer der Hospitanten. d. Zimmer des Professors. e. Garderobe. f. Secirsaal. g. Secirhof. h. Demonstrationssaal. i. Zimmer der Assistenten. k. Laboratorium. l. m. n. Sammlungsräume. o. Zimmer des Professors. p. Vorbereitungszimmer. q. Auditorium. r. Garderobe. s. Closet.

Pathologisches Institut der königlichen Thierarzneischule in Berlin.

Umstellung von Pferdebahnweichen durch die Zugpferde.

Um zu vermeiden, dafs die Pferdebahnweichen von dem Schaffner des Wagens, welcher die Ausweichung durchfahren will, oder von besonderen Bediensteten umgestellt werden müssen, hat die nachfolgend beschriebene Umstellungsvorrichtung neuerdings in den amerikanischen Städten New-York, Brooklyn und Washington erfolgreiche Anwendung gefunden. Dieselbe ist an J. A. Chandler patentirt. Die Umstellung wird durch das Niederdrücken einer beweglichen gufseisernen Platte bewirkt, auf welche das vom Kutscher abgelenkte Zugpferd tritt. In Figur 1 und 2 stellt *A* die bewegliche Weichenzunge dar, *B* und *C* die festliegenden Schienen der Ausweichung.

D den gufseisernen Rahmen, in welchem sich die Umstellungsvorrichtung unter dem Strafsenpflaster befindet, *E* eine feste gufseiserne Deckplatte, *F* und *G* zwei bewegliche gufseiserne Platten, welche von einem gufseisernen Rahmen *H* unterstützt werden, dessen Flanschen in Fig. 2 mit *a* und *b* bezeichnet sind. Die beiden Langseiten dieses Rahmens sind aufserdem durch einen mittleren Steg *c* mit einander verbunden, in dessen Verlängerung sich die Drehzapfen befinden, mit welchen der Rahmen auf den Knaggen *e* (Fig. 3) aufgelagert ist.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Sobald der Kutscher das linke Zugpferd auf die Platte *F* lenkt — das rechte Zugpferd steht alsdann auf der festen Platte *E* —, so dreht sich der Rahmen *H* um die Axe *ff*. In Figur 2 wird alsdann die am Stege *c* befestigte Stange *M* nach rechts geschoben, versetzt hierdurch den um *L* drehbaren Hebelarm *K* in Drehung und zieht die Stange *J* gleichfalls nach rechts. Da die Stange *J* mit der beweglichen Weichenzunge *A* verbunden ist, so wird auf diese Weise durch das Niederdrücken der Platte *F* die Umstellung rasch und sicher bewirkt. Das an dem Doppelhebel *U* angebrachte Gewicht *N*, welches den kurzen Hebelarm gegen den mit dem Rahmen *H* verbundenen Steg *O* prefst, verhindert das Rückschlagen des Rahmens und der Zunge so lange, wie die Platte *G* durch die Last des Zugpferdes eines in der Hauptrichtung die Weiche durchfahrenden Wagens niedergedrückt wird.

Dem Vernehmen nach bewährt sich die Vorrichtung zur vollsten Zufriedenheit.

Vermischtes.

Ober-Landesbaudirector a. D. Wirklicher Geheimer Rath Dr. G. Hagen †. Ein sanfter Tod hat am Sonntag, den 3. d. M. nachmittags 2 Uhr, unsern alten Hagen, wie ihn die Fachwelt, soweit die deutsche Zunge klingt, mit Ehrfurcht und mit freudigem Stolze nannte, im fast vollendeten 87. Jahre seines reichgesegneten Lebens abberufen. Am Mittwoch, den 6. d. M. soll, was an ihm sterblich war, zu Grabe getragen werden. Wir behalten uns vor, das Wirken und Schaffen des Verblichenen und seine umfassende und bleibende Bedeutung in einem ausführlichen Lebensbilde demnächst zu schildern.

Zur Concurrenz um die Bebauung der Museumsinsel in Berlin sind, wie wir vernehmen, bisher im ganzen 58 Entwürfe eingeliefert worden.

Concurrenz zur Erbauung eines naturhistorischen Museums in Hamburg. Unter dem 1. Februar d. J. hat der aus Mitgliedern des Senates und der Bürgerschaft gebildete Ausschufs für den Neubau eines naturhistorischen Museums in Hamburg eine öffentliche unbeschränkte Preisbewerbung ausgeschrieben, bei welcher die Herren: Landgerichts-Director Dr. Föhring in Hamburg, Baurath Ende in Berlin, Oberbaurath von Leins in Stuttgart, Architekt Ahrens und Museums-Director Professor Pagenstecher in Hamburg das Preisrichteramt übernommen haben. Es handelt sich dabei zunächst um eine Vorconcurrenz*) mit Skizzen im Mafsstabe von 1 : 200, welche nebst einer perspectivischen Darstellung und einem Erläuterungsbericht unter Motto bis zum 30. April d. J., mittags 12 Uhr, im Büreau der Oberschulbehörde in Hamburg am Steinthorplatz einzureichen sind. Von den eingelieferten Entwürfen sollen die fünf den Bedingungen am besten entsprechenden Arbeiten gleichmäfsig mit einem Preise von je 1000 Mark ausgezeichnet werden. Ihre Verfasser erlangen zugleich das Recht, an der unmittelbar darauf erfolgenden engeren Concurrenz gegen ein Honorar von weiteren je 4000 Mark Theil zu nehmen. Das dieser entscheidenden Bewerbung zu Grunde liegende Programm verlangt eine vollständige Bearbeitung des Entwurfes in allen künstlerischen und constructiven Einzelheiten, aufserdem aber eine urkundliche Erklärung, in welcher der Concurrent sich verpflichtet, dafür aufzukommen, dafs die Ausführung des Bauwerkes, falls sie ihm übertragen wird, den Betrag von 900 000 Mark nicht überschreiten werde. Für diese Verpflichtung soll der Architekt zunächst mit seinem Honorare haften. Das Preisgericht, welches die Vorconcurrenz entscheidet, wird auch für diese engere Wettbewerbung um die Ausführung in Thätigkeit bleiben. Der Sieger in letzterer erhält, falls der Bau nicht zur Ausführung kommen sollte, 1 pCt. der Bausumme, dagegen 3 pCt. dieses Betrages für seine Gesamtleistung im Falle der Ausführung.

Die vorstehend in den Hauptpunkten wiedergegebenen Bestimmungen entsprechen im wesentlichen allen berechtigten Forderungen, und erfüllen hinsichtlich der eingeführten Vorconcurrenz einen in neuerer Zeit vielfach geäufserten und auch in diesem Blatte wiederholt geltend gemachten Wunsch, sodafs erwartet werden kann, die Betheiligung an dem Wettkampfe werde eine sehr rege und erfolgreiche sein. Mit der rechtsverbindlichen Verpflichtung auf eine bestimmte Bausumme gelangt indessen (unseres Wissens zum ersten Male in Deutschland) ein Vorschlag zur praktischen Durchführung, welcher, von einzelnen Wenigen befürwortet, viele Gegner gefunden hat, die, wie wir meinen sehr zutreffend, ihre warnende Stimme gegen ein derartiges „architektonisches Submissionsverfahren“ erhoben haben. Die eigenthümlichen Verhältnisse in Hamburg, welche den Architekten zumeist auch als Unternehmer aufzutreten zwingen, und ihm damit ein gut Theil seiner Unabhängigkeit als Anwalt des Bauherrn nehmen, mögen dazu beigetragen haben, dafs die Behörden der reichen Hansestadt sich zu diesem bedenklichen Schritte entschlossen haben.

— H. —

*) Das Programm wird durch das Büreau der Oberschulbehörde, Hamburg, Steinthorplatz, unentgeltlich verabfolgt.

Bücherschau.

Das moderne Lichtpaus-Verfahren zur Herstellung exacter Copien nach Zeichnungen u. s. w. 2. Aufl. Düsseldorf 1884. Ed. Liesegang's Verlag. Preis 2 Mark.

Auf 85 Seiten erörtert das vorliegende Schriftchen die Herstellung von Lichtpausen im allgemeinen, unter eingehender Behandlung der verschiedenen Verfahren mit Silber-, Eisen- und Chromsalzen. Da das von kundiger Hand geschriebene Büchlein nicht nur das Arbeiten mit fertig gekauften Materialien bespricht, sondern sich auch eingehend mit der Herstellung und Behandlung der erforderlichen Papiere und Hülfsmittel beschäftigt und unparteiische Auskunft darüber ertheilt, welches Verfahren unter verschiedenen Umständen den Vorzug verdient, so kann dasselbe bestens empfohlen werden.

Lexikon der Bildenden Künste von Dr. Hermann Alexander Müller. 17 Lieferungen, je 50 Pf., mit 480 Abbildungen. Leipzig 1883. Bibliographisches Institut.

Bestimmt, ein gemeinverständliches Handbuch der Kunstgeschichte zu sein, behandelt das Werk, welches ungefähr 900 bis 1000 Seiten umfassen wird, die Gebiete der Baukunst, Bildnerei, Malerei und der vervielfältigenden Künste. Es bringt bei gedrängter Darstellung der Entwicklung, welche die einzelnen Künste in den verschiedenen Ländern erfahren haben, Angaben über die Städte, die um ihrer Kunstwerke willen eine Bedeutung erlangten, kurze Mittheilungen über hervorragende Meisterwerke und Lebensbeschreibungen aller namhaften Künstler bis auf die neueste Zeit. Daneben werden die technischen Ausdrücke, deren Kenntnifs zum Studium der Kunstgeschichte erforderlich ist, in kurzen und klaren Worten erläutert. Mit Sachkenntnifs und anerkennungswerther Gründlichkeit hat der Verfasser diesem umfangreichen Stoffe eine knappe Fassung gegeben und ein zuverlässiges Nachschlagebuch geliefert, welches nicht nur den Kunstfreund vollkommen über alle einschlagenden Fragen unterrichten wird, sondern auch dem Künstler und Kunstgelehrten treffliche Dienste zu leisten wohl geeignet ist.

Fl.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 9. Februar 1884.

1884. No. 6. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Am 3. d. M. starb in Berlin der Ober-Landesbaudirector a. D., Wirkliche Geheime Rath

Dr. Gotthilf Hagen,

Excellenz.

Volle 57 Jahre hindurch hat der Verstorbene, ein treuer Diener seines Königs und Herrn, im Ressort der Preufsischen Staats-Bauverwaltung seine Kräfte dem Vaterlande gewidmet, gleich hervorragend durch rastlose schöpferische Thätigkeit, unermüdliche Pflichttreue und durch glänzende Leistungen, welche ihn den bedeutendsten Gelehrten und Fachmännern, die Preufsen je hervorgebracht, würdig an die Seite stellen, ihm die höchsten Auszeichnungen verschafft und einen Namen gesichert haben, der weit über die Grenzen Deutschlands hinaus in hohem Ansehen steht.

Auch nach seinem mit dem Jahre 1876 erfolgten Austritt aus dem Staatsdienste setzte er seine wissenschaftlichen Arbeiten und Forschungen in seltener geistiger Frische fort und blieb vermöge dieser unausgesetzten Thätigkeit in steter Beziehung zu dem Ressort der Bauverwaltung, welches in seinem Hingang den Verlust einer Autorität beklagt, an der die Staatsregierung in allen wichtigen bauwissenschaftlichen Fragen eine überaus werthvolle Stütze hatte.

Nachruf.

Am 3. d. M. entschlief sanft ohne vorherige Krankheit unser Mitglied, der Ober-Landesbaudirector a. D., Wirkliche Geheime Rath

Dr. Gotthilf Hagen

hierselbst. Derselbe gehörte der unterzeichneten Akademie seit deren Gründung als Mitglied der Abtheilung für das Ingenieur- und Maschinenwesen an und war in seiner weit über die Grenzen unseres Vaterlandes hinausragenden wissenschaftlichen Bedeutung eine Zierde unseres Collegiums.

Sein reiches Wissen, sowie seine über alle Gebiete des Ingenieurwesens sich erstreckende Erfahrung befähigten ihn zu dem gereiftesten Urtheile in jeder, unserer Begutachtung unterstellten Frage, und wie der Verstorbene in seinen jüngeren Jahren durch rastlose Thätigkeit für die Mit- und Nachwelt gearbeitet hat, so eifrig betheiligte er sich bis in sein hohes Alter an unseren Arbeiten mit immer gleichem Interesse und gleichem Erfolge. Zu diesen geistigen Eigenschaften traten die Liebenswürdigkeit seines Charakters, die stete Bereitwilligkeit, jedes Gute zu fördern, und bei allen seinen hohen Verdiensten eine Anspruchslosigkeit ohne gleichen; es ist daher erklärlich, dafs das Collegium durch den Hintritt des Verstorbenen in tiefe Trauer versetzt wird und sein Andenken stets in hohen Ehren halten wird.

Berlin, den 4. Februar 1884.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Bekanntmachung.

Durch die Akademie des Bauwesens als Curatorium der **Eytelwein-Stipendien-Stiftung** ist das Eytelwein-Stipendium vom 1. April d. J. ab auf zwei Jahre zu vergeben.

Dasselbe besteht in 600 Mark jährlich, pränumerando zahlbar, und ist bestimmungsgemäfs an einen Studirenden einer der preufsischen technischen Hochschulen aus den Abtheilungen für Hochbau oder Bauingenieurwesen zu verleihen.

Zunächst berechtigt sind etwa sich meldende Descendenten des verstorbenen Ober-Landesbaudirector Eytelwein, demnächst Söhne preufsischer Staats- oder Communal-Baumeister. Sind solche nicht auf einer preufsischen technischen Hochschule immatriculirt, so kann das Stipendium auch anderen Studirenden der genannten Abtheilungen verliehen werden.

Der Verlust des Stipendiums tritt ein, wenn der damit Beliehene sich durch unwürdiges Betragen eine disciplinarische Rüge zuzieht. Bewerber wollen den Nachweis ihrer Immatriculation und eine kurze Lebensbeschreibung der Akademie des Bauwesens bis zum 15. März d. J. mit ihren Gesuchen einreichen.

Berlin, den 2. Februar 1884.

Königliche Akademie des Bauwesens.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Paul Winter aus Altkloster bei Buxtehude, Heinrich Krings aus Köln und Johannes Behrndt aus Völschow bei Jarmen;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Conrad Theissing aus Münster und Paul Ameke aus Menden i. Westf.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen.

Noch ist der Hintritt der Letzten der Jünger Schinkels frisch im Gedächtnifs der lebenden Fachwelt und schon legten wir bewegten Herzens neue Kränze nieder an der letzten Ruhestätte eines grofsen Todten. Wohin sie auch gedrungen, die Kunde von dem Heimgange des Altmeisters deutscher Ingenieurkunst, ob ins engere Vaterland, ob zu den Nachbarstaaten oder über das Meer hinaus, wir sind

gewifs: sie wird Theilnahme erwecken überall in den Werkstätten des Geistes hüben und drüben, überall, wo der Name Gotthilf Hagen mit Ehrfurcht genannt wird.

Am Sonntag, den 3. d. Mts. entschlief er sanft im Kreise der Seinen im nahezu vollendeten 87. Lebensjahre. Ein Leben so reich an Früchten gesegneter Arbeit, tiefen Forschens, wie rastloser Thatkraft, liegt vor, dafs unsere Trauer um den Verlust des Schaffenden nur überragt wird von der Bewunderung für den Mann selbst. Und so sind ihm denn auch in der Würdigung seiner Verdienste um die Wissenschaft und das Ingenieurwesen Auszeichnungen und Ehren zu Theil geworden, wie keiner unserer Fachgenossen sie je zuvor auf sich vereinigte.

Gotthilf Hagen wurde am 3. März 1797 in Königsberg i./Pr. geboren. Sein Vater, der Consistorialrath, und sein Oheim, der Medicinalrath Hagen, gehörten zu einer weitverzweigten Familie der alten Philosophenstadt. Wohl der Einwirkung dieses Oheims, der daselbst durch seine umfassenden Kenntnisse in den Naturwissenschaften, wie durch seine Liebenswürdigkeit eine allbekannte Persönlichkeit war, ist die frühzeitig im Knaben erwachte Neigung für das Studium dieses Wissensgebietes zuzuschreiben, während andererseits die glänzende Lehrthätigkeit Bessels, mit welchem die Familie Hagen aufserdem in verwandtschaftlichen Beziehungen stand, den Jüngling in den Hörerkreis der mathematisch-astronomischen Vorträge zog.

So ward denn der junge Gotthilf, nachdem er das Collegium Fridericianum absolvirt hatte, welchem damals Director Gotthold, ein ausgezeichneter Kenner des klassischen Alterthums, vorstand, als Student der Universität seiner Vaterstadt immatriculirt, wohl beseelt von gröfstem Wissensdurste, aber noch keineswegs eins mit sich, welchem besonderen Fache er sich widmen wollte.

Der Eifer, mit welchem der jugendliche Hörer den Vorträgen folgte, besonders auch seine, durch frühe Uebung erlangte mechanische Geschicklichkeit, welche ihn befähigte, bei den astronomischen Beobachtungen hülfreiche Hand zu leisten, führten die ersten engeren Beziehungen mit seinem Lehrer herbei, welche sich mit der Zeit zu einem Freundschaftsbande knüpften, wie es kaum fester und inniger zwischen Vater und Sohn gedacht werden kann. Wie hoch Bessel die Fähigkeiten seines jungen Schülers anschlug, geht schon daraus hervor, dafs er bereits im November des ersten Studienjahres diesem den ihm selbst gewordenen Auftrag der Berliner Akademie der Wissenschaften zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternifs in Culm übertrug, eine Aufgabe, mit welcher ausgedehnte astronomische Berechnungen verbunden waren.

Weitere zwei Jahre studirte Hagen bereits Astronomie, als der Wunsch seines Meisters, ihn ganz für diese Wissenschaft zu gewinnen, zu einer von letzterem unerwarteten Wendung führte. Hagen selbst schreibt darüber in einem für die Aufnahme in den Berliner Architektenverein verfafsten Lebenslaufe folgendes:

„Im Anfange des Jahres 1819 machte Bessel mir die unerwartete Mittheilung, das Ministerium habe die Anstellung eines Gehülfen bei der Sternwarte genehmigt und ihm die Wahl überlassen. Er übertrage mir nun diese Stelle. Ich wich vor dem entscheidenden Schritt zurück und — wählte eine andere Laufbahn. Der Grund, der mich hierzu bewog, lag ganz einfach in der Ueberzeugung, dafs der grofse Meister, den ich täglich bewunderte, der sogar für alle Verhältnisse mein väterlicher Freund geworden war, gar zu unerreichbar vor mir dastand. Was ich in der Astronomie zu leisten hoffen durfte, war nichts im Vergleiche mit Bessels Wirksamkeit.“

Dieser grofsen Bescheidenheit, welche ein Grundcharakterzug in Hagens Wesen war und die immer ein ächtes Merkmal wahrer Geistesgröfse ist, dieser Bescheidenheit, welche die eigenen Fähigkeiten gering schätzte, verdanken wir es, dafs wir diesen Mann von nun ab zu den Unseren zählen durften. Aber noch eins möchte ihn dem Baufache zugeführt haben. Er trieb die Mathematik gewifs mit grofser Vorliebe — ist er doch selbst ein Meister und Förderer derselben gewesen — aber wo immer er sich ihrer bediente, geschah es zur Verfolgung praktischer Ziele, welche jener Wissenschaft bestimmte Aufgaben stellten. Hagen blieb niemals bei blofsen Theorieen stehen; und so werden wohl die gewaltigen Aufgaben der Ingenieurkunst mit ihrer steten Wechselbeziehung zwischen Theorie und Praxis ihre mächtige Anziehungskraft auf ihn ausgeübt haben.

Wenn bis zu diesem Wendepunkte der Lebensgang des Entschlafenen ein wenig ausführlicher behandelt ward, als es in Rücksicht auf das überreiche Material, welches von seinem späteren Denken und Schaffen zeugt, angemessen erscheint, so glauben wir doch im Interesse unserer Leser gehandelt zu haben, eingedenk, dafs der gewordene Meister der fachlichen Mitwelt so nahe steht, dafs die Errungenschaften seines Wirkens nur leichthin berührt zu werden brauchen, um dem Leser lebendige Eindrücke vor die Seele zu führen, dafs aber der Werdende nur wenigen bekannt und doch mit dem, was in ihm rang, seinem Schaffensdrange das erhoffte Ziel zu geben, unsere volle Theilnahme erwecken dürfte.

Die erste Vorbedingung für das Studium des damaligen Staatsbaufaches, die Feldmesser-Prüfung, erfüllte Hagen noch im Juni des nämlichen Jahres 1819, und nachdem er unter der Leitung des Regierungs- und Baurathes Müller nach zweijähriger Studienzeit die nöthigen Vorkenntnisse im Entwerfen und der Ausführung von Bauwerken erworben hatte, bearbeitete er die Probeaufgabe für die damals einzige Staatsprüfung, welche er im Jahre 1822 bestand.

Nach der Rückkehr von einer einenhalbjährigen Studienreise durch Deutschland, Holland, Frankreich und das nördliche Italien wurde der nunmehrige Baueonducteur zunächst mit der Vertretung des Regierungs- und Baurathes in Danzig betraut und später, im Jahre 1826, als Hafenbauinspector in Pillau etatsmäfsig angestellt.

Hier legte Hagen durch die Beobachtung und das Studium der Meereserscheinungen den Grund zu seiner ganz besonders hervorragenden Thätigkeit für die Befestigung der Küsten und den Ausbau der Ostseehäfen, eine Thätigkeit, der er bis an sein Ende seine unablässigen Forschungen gewidmet hat. Er selbst schreibt von seinem fünfjährigen Aufenthalt in Pillau: „Es gibt wohl wenige Stellen im preufsischen Staate, die neben einer höchst interessanten Wirksamkeit dem Baubeamten eine solche Selbständigkeit bieten, wie diese. Ich habe es lange bedauert, so bald von dort abgerufen zu sein“.

In diese Zeit auch, auf den 27. April 1827, fällt seine Vermählung mit Auguste Hagen, der Tochter eines Pillauer Kaufmannes, der jedoch nicht nachweislich mit ihm verwandt war. Dieser überaus glücklichen Ehe — die hinterbliebene Wittwe des Heimgegangenen befindet sich noch im vollen Besitze geistiger und körperlicher Rüstigkeit — entsprangen zwei Töchter und fünf Söhne, von denen der älteste, der jetzige Geheime Ober-Baurath Ludwig Hagen, bei dem Dienstantritt seines Vaters als Nachfolger desselben im Decernate für die See- und Hafenbauten Preufsens und Pommerns berufen wurde, sodafs in dem regen Gedankenaustausch zwischen Vater und Sohn auch ferner alle wichtigen einschlägigen Fragen ganz dem Rathe und den Intentionen des für dieses sein Lieblingsfeld bis zum letzten Athemzuge begeisterten Altmeisters entsprechend erledigt werden konnten. Auch ein Enkel des Verstorbenen, ein Sohn Ludwig Hagens, widmete sich bereits vor zwei Jahren dem Studium der Ingenieurkunde.

Der Abschied von Pillau, das ihm in gerechter Würdigung seiner aufserordentlichen Verdienste um die Schiffahrt, also um das Leben dieser Stadt, später das Ehrenbürgerrecht verlieh, und die Berufung Hagens als Ober-Baurath in die damalige Ober-Baudeputation erfolgten im Jahre 1831, in welcher Stellung er die Wasserbausachen Rheinlands und Westfalens bearbeitete und im Jahre 1847 zum Geheimen Ober-Baurath ernannt wurde.

Hier in Berlin entwickelte der schon im Dienste Vielbeschäftigte aufserdem noch eine wahrhaft staunenswerthe Privatthätigkeit. Neben den Vorträgen im Wasserbau, die er an der vormaligen Bauakademie, sowie der vereinigten Artillerie- und Ingenieurschule hielt, neben den vielen Reisen, zu welchen ihn theils eigener Wissenstrieb veranlafste, theils die Aufforderung von Privatpersonen, Körperschaften und Behörden für die Begutachtung schwieriger technischer Fragen heranzog, neben der umfangreichen literarischen Thätigkeit — von seinem gröfsten Werke, dem Handbuch der Wasserbaukunst, erschien der I. Theil 1841, der II. Theil 1844—1852, der III. Theil 1863—1865 — fand er noch Mufse, werkthätigstes Mitglied in verschiedenen wissenschaftlichen Vereinen zu sein, dort Vorträge zu halten, wissenschaftliche Ausflüge zu veranstalten und an allen öffentlichen Fragen, die immer die Fachwelt bewegten, den eifrigsten Antheil zu nehmen. So wurde er, der auf Alexander v. Humboldts Vorschlag bereits 1842 in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen und 1843 von der Bonner Universität zum Ehrendoctor der Philosophie ernannt war, Mitglied des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleifses, Mitglied und langjähriger Vorsitzender des Vereins für Eisenbahnkunde, Mitglied des Architekten-Vereins und vieler anderen mehr.

Von der innigen Liebe und Verehrung, mit der seine Schüler an ihm hingen, werden die jetzt selbst schon ergrauten Meister im Fache nicht müde zu erzählen, und manchmal noch flammt ein feuriges Wort auf in der lebendigen Erinnerung an jene erregte Zeit politischer Wirren von 1848, aus der auch die bis dahin so benannte Bauschule als Bauakademie neu erstanden war. In ihren Hörsälen erklang Waffenlärm. Sie war zur Rüstkammer gewandelt für eine bunte Schar in altdeutschen Wämsern, breitkrämpigen Federhüten und wohlbewaffnet mit alten Flinten. Das Fähnlein der Akademiker hatte sich unter seines Hauptmanns Hagen Führung dem neugebildeten Künstlercorps angeschlossen, um einzutreten für die Aufrechthaltung der öffentlichen Ordnung und bereit zu sein zur Vertheidigung der geweihten Räume Schinkels.

Der Sturm war vorüber. In den erregten Gemüthern hatte ein edleres Gefühl Platz gegriffen, das der Dankbarkeit gegen den ver-

ehrten Lehrer, der zur Stunde der Gefahr vom Lehrstuhl herab mitten unter sie getreten war: auch hier ihr Vorbild und Führer. Am 18. Juni wird der von einer Reise Heimgekehrte von dem ehemaligen Künstlercorps durch eine Ovation nebst Ständchen gefeiert.

In der zweiten Hälfte desselben Jahres nimmt Hagen infolge der Aufforderung des Erzherzogs Johann in Frankfurt a. M. Theil an den Berathungen über die Ausarbeitung eines Gesetzes für die deutschen Ströme, denn immer mehr und mehr begann er als Autorität, als der hervorragendste Wasserbauingenieur, auch vom Auslande anerkannt zu werden. So sehen wir ihn bei Fragen von weittragendster Bedeutung im In- und Auslande durch sein Gutachten meist das entscheidende Wort sprechen; so z. B. in der grofsen Streitfrage über die Anlage eines offenen oder geschlossenen Hafens am Sandthorkai in Hamburg, wo Hagen für den demnächst auch ausgeführten offenen Hafen eintrat. Von der holländischen Regierung zur Begutachtung der Frage in betreff der Schliefsung der Oster-Schelde, vom Herzog von Nassau zur Besichtigung der Rheincorrection, von der österreichischen Regierung zur Lösung der Donaufrage bei Wien, von der Kaufmannschaft in Riga zur wiederholten Beurtheilung der dortigen Hafenbauten hinzugezogen, war er über ein Jahrzehnt aufserdem der ständige Beirath der Stadt Bremen in allen wasserbautechnischen Angelegenheiten und noch kürzlich, vor ungefähr zwei Jahren, ist ihm von der belgischen Regierung die Mitgliedschaft des Preisgerichts zur Beurtheilung der Preisschriften über die Sicherung der Häfen an Sandküsten angetragen worden, eine Ehre, die der Vielbeschäftigte in Rücksicht auf sein hohes Alter ausschlug. Nicht Wunder daher nimmt es, dafs fast alle grofsen Architekten- und Ingenieur-Vereine ihn zum correspondirenden oder Ehrenmitgliede ernannt haben.

Doch fahren wir weiter fort in der Betrachtung seiner Laufbahn als preufsischer Staatsbeamter. Mit der Auflösung der Ober-Baudeputation im Jahre 1850 trat er als vortragender Rath ins Handelsministerium. Auf ein von der Admiralität an den Handelsminister gerichtetes Ersuchen übernimmt Hagen im Jahre 1853 als Nebenamt die Oberaufsicht über die Land- und Wasserbauten bei jener Behörde, welche nach ihrer Lostrennung vom Kriegsministerium eines eigenen Referenten und Revisors für Bausachen bedurfte. In den beiden folgenden Jahren, in welchen Hagen von der Admiralität mit Genehmigung des Handelsministeriums ausschliefslich in Anspruch genommen wurde für die Aufstellung des Entwurfes und die Einleitung zum Bau des Jahde-Hafens, erwies es sich als unthunlich, sein Decernat im Ministerium so lange Zeit vertretungsweise verwalten zu lassen. Seine Stelle wurde daher besetzt und ihm bei seinem Wiedereintritt zunächst die Elbe mit ihren Nebenflüssen, die See- und Hafenbauten Preufsens und Pommerns übertragen. Im Jahre 1866 ward er zum Ober-Baudirector und Vorsitzenden der technischen Baudeputation ernannt und ihm drei Jahre später der Titel Ober-Landesbaudirector mit dem Range eines Rathes erster Klasse verliehen.

Kurze Zeit darauf, am 31. August 1869, feierte Hagen sein 50jähriges Dienstjubiläum. Se. Majestät der König verlieh dem greisen Jubilare den Stern zum Rothen Adler-Orden II. Klasse mit Eichenlaub und der Zahl 50. Auch in früheren Jahren schon war Hagen durch Ordensverleihungen auswärtiger Souveraine im reichsten Mafse ausgezeichnet worden. Anläfslich jener Feier ehrte ein grofser Kreis von Fachmännern, dem sich die hervorragendsten Grofsindustriellen, wie Borsig, Krupp u. a. anschlossen, sein Andenken für alle Zeit durch die Begründung einer Hagen-Stiftung für strebsame Techniker.

Zeitweilige, durch die übergrofse Arbeitslast hervorgerufene Ermüdung, sowie ein Fufsleiden, welches er sich bei einer Küstenbereisung durch einen Fehltritt zugezogen hatte, gaben dem Hochbetagten die erste Veranlassung, an seinen Rücktritt in den Ruhestand zu denken. Es erfüllt mit Rührung, wie der grofse bescheidene Mann sein Entlassungs-Gesuch begründet. Er spricht die Befürchtung aus, seine fernere Mitwirkung bei den dienstlichen Geschäften möchte wegen des mit den Jahren stets zunehmenden Mangels an Entschlossenheit nur störend sein und auch der beschädigte Fufs würde ihn verhindern, an den Besichtigungen und Berathungen mit den Local-Baubeamten an Ort und Stelle theilzunehmen.

Auf dieses Gesuch vom November 1872 schreibt der Minister Graf Itzenplitz an den Ministerial-Director Mac-Lean die Randbemerkung: „Ich denke, wir reden es dem guten, alten Herrn aus." So ward die gewünschte Versetzung in den Ruhestand erst auf wiederholte Anträge und Gegenvorstellungen zum 1. Januar 1876 ausgesprochen und ihm zugleich der Charakter eines Wirklichen Geheimen Rathes und das Prädicat Excellenz beigelegt. Im Jahre darauf, am 27. April 1877 feierte Hagen seine goldene Hochzeit.

Auch jetzt noch hat die unermüdliche Thätigkeit des rastlosen Mannes ihren Abschlufs nicht erreicht. Mit der bewunderungswürdigen Geistesfrische und Elasticität eines Jünglings widmet er sich nun ganz seinen geliebten Studien.

Vom Schreibtisch, an dem er dem ursächlichen Zusammenhange physikalischer Gesetze nachsinnt, eilt er zu seiner Werkstatt an die Drehbank, um, wie er stets gepflegt, selbstständig und ohne jede fremde Hand, die Instrumente anzufertigen und immer aufs neue zu verbessern, deren er zum Beweise eines entwickelten Gesetzes bedarf. So finden wir ihn noch wenige Tage vor seinem Ende beschäftigt, einen Apparat für die Messung des Widerstandes der Luft anzufertigen, oder die Correcturbogen seines letzten Werkes: „Der Constanten wahrscheinliche Fehler, ein Nachtrag zu der dritten Auflage der Grundzüge der Wahrscheinlichkeits-Rechnung" zu prüfen.

In gerechter Würdigung dieser ganz aufserordentlichen Schaffensfreude ward dem Nimmermüden durch die Gnade unseres erhabenen Kaisers die erste Medaille in Gold zu Theil, welche im Jahre 1881 für Verdienste um das Bauwesen gestiftet war. Bereits im Jahre 1873 hatte Hagen auch die Fortschrittsmedaille der Wiener Weltausstellung erhalten für sein neues System bei den Molenbauten der Ostseeküste Deutschlands.

Bei Begründung der Akademie des Bauwesens im Jahre 1880 wurde Hagen zum aufserordentlichen Mitgliede derselben ernannt.

Ueber seine körperliche Rüstigkeit bis zum letzten Athemzuge werden einige Mittheilungen überraschen. Er schlief mit Vorliebe bei offenen Fenstern, arbeitete oft in ungeheizten Räumen und ging auch im Winter bei gröfserer Kälte fast stets ohne Ueberzieher aus. In seinen jüngeren Jahren, noch unbehindert durch das spätere Fufsübel, war er bei den oft weiten Dünenwanderungen wegen seines jugendlichen Schrittes bei manchen Localbeamten einigermafsen gefürchtet. Den besten Beweis aber für die frische Lebenskraft des dreiundachtzigjährigen Greises bleibt jene wunderbare Heilung eines Schenkelbruches, den er sich im vorigen Jahre durch einen Fall zugezogen hatte und der innerhalb sechs Wochen, wie beim jüngsten Manne auf normalste Weise verheilt war.

Von seinen zahlreichen Werken mögen hier nur einige der hervorragendsten Erwähnung finden:

Das bereits genannte Handbuch der Wasserbaukunst in 3 Theilen und 10 Bänden, dessen dritter Theil in zweiter und dessen erste beiden Theile bereits in dritter Auflage erschienen sind; ferner die Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung in 3 Auflagen; Ueber Form und Stärke gewölbter Bögen in 3 Auflagen; Untersuchungen über die gleichförmige Bewegung des Wassers. Sodann aus den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften: Ueber die Bewegung des Wassers in cylindrischen Röhren; Ueber die Bewegung des Wassers in Strömen; Ueber Fluth und Ebbe in der Ostsee; Ueber das Gesetz, wonach die Geschwindigkeit des strömenden Wassers mit der Entfernung vom Boden sich vergröfsert; Ueber den Seitendruck der Erde; Ueber die preufsische Ostseeküste; Ueber Veränderung der Wasserstände in den preufsischen Strömen; Vergleichung der Wasserstände der Ostsee an der preufsischen Küste; Ueber die Wärme der Sonnenstrahlen; Ueber die Wellen auf Gewässern von gleichmäfsiger Tiefe; Ueber die Geschwindigkeit des strömenden Wassers in verschiedenen Tiefen; endlich Hagens erstes Werk — von seinem letzten haben wir bereits oben gesprochen — Beschreibung neuer Wasserwerke in Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und der Schweiz (1826). —

So liegt sein Leben vor uns, harmonisch vom Anfang bis zum Ende, wenn auch manch herbe Schicksalsschläge ihm nicht erspart geblieben sind, da er den bittersten Schmerz eines Vaters empfand, vier geliebte Kinder zur ewigen Ruhe betten zu müssen.

Ein Tod, so schön, wie wenigen nur beschieden, schmerzlos und ohne Siechthum — ein sanfter Schlaf vielmehr löste seinen unsterblichen Geist von der irdischen Hülle.

Noch ehe die Kränze, die wir auf sein Grab legten, verwelkt sein werden, wird die Fachwelt wetteifern, ihrem Unvergefslichen ein würdiges Denkmal zu setzen. Schmuckiosere aber schönere Gedenksteine hat er selbst sich errichtet: da draufsen am Meeresstrand, im Gischt der Brandung, wo Sturm und Wogen den alten Vernichtungskampf führen gegen Menschengeist und Menschenjoch.

Die Baukunst von Jerusalem.

(Schlufs.)

Muhamed kannte Jerusalem nicht aus eigener Anschauung, aber die uralte Verehrung des Höchsten auf Moriah hatte den tiefsten Eindruck auf ihn gemacht, weil mit jenem Platze die Gestalt des gemeinsamen Stammvaters Abraham unauflöslich verbunden war. Dazu lebte die Vorstellung, der Messias seines Volkes zu sein, treibend in seiner Seele. Nächtliche Traumerscheinungen trugen ihn zum alten salomonischen Tempelplatze; durch einen Wunderritt wollte er jene Stätte besucht und von dort aus seine Himmelsreise ange-

treten haben. Unter solchen Eindrücken sprach er die Worte: »Der erste der Orte ist Jerusalem und der erste der Felsen der Felsen Gottes.« Er zielte damit auf die damals frei zutage liegende, eine Höhle umschliefsende Bergkuppe, welche den Juden als der Platz galt, wo Abraham das Opfer des erstgeborenen Sohnes hatte darbringen wollen. Von David war dieser Gipfel gekauft und von Salomo als Kern des grofsen Brandopferaltars vor dem Tempel benutzt worden. Nach dem völligen Abbruche des Altars — wahrscheinlich in Hadrians Zeit — war er wieder zutage gekommen und wurde nach Julians vergeblichem Tempelbaue als letzter unzerstörbarer Rest des alten Heiligthums von jüdischen Pilgern viel besucht.

Nachdem der Prophet aber durch seinen Koran die Blicke aller Gläubigen hierher gelenkt hatte, erschien es seinen Nachfolgern als Pflicht, jene Stätte ältester Gottesverehrung für ihre neue Religion zu gewinnen. Gleich der erste Vorstofs glückte. Wenige Jahre nach Muhameds Tode, im Jahre 637, ergriff der zweite Kalif Omar persönlich Besitz von dem »heiligen Felsen und der edlen Höhle«, um diesen Platz als dritten Wallfahrtsort neben Mekka und Medinah zu proclamiren. Dem anfänglich bescheidenen Bedürfnifsbaue aus Holz folgte bereits von 686—691 unter dem Kalifen Abd-el-Melek ein grofsartiger Neubau, der im wesentlichen noch heut erhalten ist. Eine gleichzeitige kufische Inschrift überliefert uns die Namen der Baumeister: Yezid ibn Salam und Aidscha ibn Hairva. Sie verdienen diesen Ruhm, denn ihr Werk ist das glänzendste Beispiel für den raschen Aufschwung der arabischen Baukunst. Sie haben für eine in ihrer Art ganz einzige Aufgabe die völlig zutreffende räumliche Lösung gefunden und gleichzeitig die Ergebnisse neupersischer Kunst mit byzantinischen Ueberlieferungen in sicherer Kühnheit verschmolzen. In ihrem Werke tritt uns eine dreischiffige Central-Basilika mit sphärischer Kuppel entgegen, innen kreisförmig, aufsen achteckig, mit vier Portalen nebst Vorhallen und Treppen, sodafs das Bauprogramm auf den ersten Blick erkennbar ist: Verehrung des heiligen Felsens durch Wallfahrer.

Weil aber dieser Baugedanke mit dem der Grabeskirche übereinstimmt — Ueberbauung eines heiligen Felsens mit einem Bethause —, weil ferner die Masse der Bergkuppe die Verwendung des gleichen Durchmessers von 22 m gestattete, so wurde der Plan des Felsendomes — Kubbet-es-Sachrah — dem der Grabeskirche angenähert, aber aus praktischen Gründen richtig verändert, nämlich aufsen achteckig gestaltet. Der ursprüngliche Bau ist daher die Grabeskirche, die verbesserte Ableitung der Felsendom. Er hat mehrfach gelitten, im Jahre 1016 durch ein Erdbeben so schwer, dafs die Wiederherstellung bis 1037 dauerte. Aus dieser Epoche stammt die hölzerne bleigedeckte Kuppel, welche dem Baue seine eigenartige Umrifslinie gibt und ihn zum architektonischen Mittelpunkte der ganzen Stadt macht. Es ist die älteste Holzkuppel, die wir kennen.

Saladin hat nach dem Sturze des fränkischen Königsthums den Bau glanzvoll restaurirt und der prachtliebende Soliman II. fügte 1528 die reiche Bekleidung des Aeufsern mit Fayence-Platten hinzu, sowie den Schmuck herrlicher Glasmalereien in den etwas umgeänderten Fenstern. Einer so treuen und andauernden Kunstpflege ist die edelste Frucht entsprungen. Das Innere macht einen wunderbaren Eindruck durch die alterthümliche Pracht farbiger goldschimmernder Cederndecken, mit erzbekleideten Holzankern zwischen den äufseren Arcaden, mit marmorgetäfelten Wänden und hochragenden schmiedeeisernen Gittern, die den bleichgrauen Felsen umschliefsen, — alles im feierlichen Halblichte der in gedämpften Farben erglühenden Fenster. Angesichts solcher bezaubernden Wirkung versteht man es, dafs arabische Dichter diesen Tempel das irdische Paradies nennen. Auf diesem Vorbilde beruht die schönste Basilika Italiens, das Meisterwerk der normannischen Architektur in Sicilien: der Dom von Monreale. Im baugeschichtlichen wie künstlerischen Sinne gehört der Felsendom zur ersten Rangklasse und bildet für Jerusalem den Gipfelpunkt der kirchlichen Architektur.

Rings um denselben wimmelt es von gröfseren und kleineren Bauanlagen des Islam: Moscheen, Schulen, Kanzeln, Treppen und Brunnen, an die sich zahlreiche Legenden und uralte Sagen knüpfen Uns genügen an dieser denkwürdigsten Stätte Westasiens die geschichtlichen Erinnerungen. Welche Männer haben hier auf Moriahs Gipfel gestanden: David und Salomo, Sisak und Nebukadnezar, Alexander der Grofse, Pompejus, Herodes, Agrippa, Hadrian, Omar, Gottfried von Bouillon, Albrecht der Bär, Heinrich der Löwe, Saladin und Friedrich II. der Hohenstaufe. Und wie anders erweitert sich der Blick, wenn wir der Umwälzung gedenken, welche von hier ausgegangen ist seit dem ewig denkwürdigen Todespassah des Jahres 35. Wir verstehen den Sinn der Weissagung, dafs der Stein, den die Bauleute verworfen haben, zum Eckstein geworden ist für den Neubau der Kirche Gottes.

An die Stelle der milden Abassidenherrschaft trat im X. Jahrhundert der Fanatismus der Fatimiden von Aegypten. Sein erstes Auftreten in Jerusalem bezeugt die Verbrennung der Grabeskirche 969; wann sie wieder hergestellt wurde, ist unbekannt. Neue Bedrängnisse brachte der Anfang des XI. Jahrhunderts den Christen in Syrien und der Grabeskirche fast den Tod. Von dem Kalifen Hakem erging nach einer längeren und grausamen Christenverfolgung im Jahre 1010 der Befehl, alle Kirchen in Jerusalem zu zerstören, um den Wallfahrten ein Ende zu machen. Das strenge Gebot wurde erfüllt; im ganzen Umfang wurden die Kirchen und heiligen Plätze, welche Modestus angelegt hatte, niedergerissen und verwüstet; mit Feuer und Meifsel wüthete man selbst gegen das Felsengrab, es wurde niedergebrochen, wie ein bald darauf angekommener Pilger, der Bischof Radulf von Perigueux als Augenzeuge berichtet. Doch auch dieses Gewitter zog vorüber, denn den Platz, an dem die Verehrung von sieben Jahrhunderten hing, konnte man nicht vernichten. Der Kalif wurde milder gestimmt, sein Sohn gestattete den Wiederaufbau, der bei spärlich fliefsenden Mitteln bis 1048 sich hinzog. Die vier Gotteshäuser wurden auf alter Stelle wieder aufgebaut, doch in geändertem Kunstcharakter. Diesen veranschaulicht jetzt am besten die kleine dreischiffige Kirche der heiligen Helena mit einem basilikalen Kuppelthurme und niedrigen Kreuzgewölben auf plumpen Säulen, deren unorganische Korbcapitelle den tiefen Verfall der byzantinischen Baukunst unter Konstantinos Monomachos bezeugen.

In solchem Gewande haben unzählige Pilger des Abendlandes die heiligen Stätten gesehen, denn die Wallfahrten wuchsen seit der Mitte des XI. Jahrhunderts, trotz aller damit verbundenen Kosten und Gefahren von Jahr zu Jahr. Es war, als ob damals das christliche Abendland aus einem langen Schlummer erwachte und sich des Ostens, dieses Urquells des Lichts, von neuem erinnerte. Tiefreligiöse Sehnsucht auf der einen Seite, Wandertrieb und Lust an Abenteuern auf der andern ergriffen geistliche wie weltliche Kreise. Jede gelungene Pilgerfahrt, jede mitgebrachte Reliquie reizte zur Nachfolge. Die Theilnahme für das gelobte Land drang bis in die untersten Volksschichten und als die selbstsüchtige päpstliche Politik mit ihrem Segen und Anathem sich an die Spitze der Bewegung stellte, da war der Strom nicht mehr zu halten. Wer Waffen tragen konnte, schmückte sich mit dem Kreuze, und nur eine Losung gab es in dem unermefslichen Völkergewoge: Jerusalem.

So ungleich die Kräfte waren, so planlos der Angriff geschah, — der Stofs gelang durch den beispiellosen Enthusiasmus schwach disciplinirter Heerscharen, welche eine grofse religiöse Idee entzündet hatte und vorwärts trieb. Das fränkische Königthum erstand 1099; geistliche Ritterorden traten ihm zur Seite. Ein Orden übernahm die Wacht am Felsendom, der als Templum Domini zur Kirche geweiht wurde und nannte sich danach Tempelritter. Ein zweiter richtete sich südlich von der Grabeskirche bei der altchristlichen Kirche Mar Hanna d. i. St. Johannes ein, es waren die Johanniter. Noch später — 1128 — erwuchs aus einem Hospitale, welches ein armer Deutscher gegründet hatte, »dessen Namen Gott allein kennt«, der Orden der deutschen Ritter.

Die ersten Erfolge der christlichen Waffen waren überraschend; dennoch widerstand die geschlossene Stammes- und Glaubenseinheit des Islam so kräftig und nachhaltig, dafs erst 1140, über ein Menschenalter nach der Eroberung, für den Hauptzielpunkt der ganzen Bewegung, für die heilige Grabeskirche ein Neubau zu Stande kam, der einschliefslich der reichen Ausschmückung mit Mosaiken bis 1167 dauerte. Man beliefs den Eingang im Süden, vereinigte aber die einzelnen Heiligthümer zu einer einzigen Baugruppe und bereicherte sie durch einen stattlichen Glockenthurm westlich vom Vorhofe. An dem Baue der dreischiffigen Grabesrotunde mit ihren Emporen und hohem Zeltdache scheint nicht viel geändert worden zu sein; dagegen wurde östlich mit ihr verbunden eine gewölbte dreischiffige Kreuzbasilika mit Vierungskuppel, halbrundem Chore nebst Umgang und drei Capellen, das sogenannte Katholikon.

Diese Kirche der Kreuzritter ist ein wohldurchdachter Um- und Neubau in edlen Verhältnissen, von sorgfältiger Structur und mafsvoller Detaillirung, der seinem Erfinder zur hohen Ehre gereicht. Ueber die Ausführung sind wir nicht näher unterrichtet; einer der Meister, denn es werden wohl mehrere gewesen sein, hatte sich in einer nun verlorenen Inschrift so verewigt: Jordanis me fecit — also ein französischer Meister Jourdain. Und das trifft zu, denn der Bau trägt alle Kennzeichen des französischen Uebergangsstils, nur an einigen Punkten mit arabischen Details vermischt. Es ist ein monumentaler Quaderbau; der Spitzbogen überwiegt in den Arcaden und Portalen, doch kommen auch rundbogige Fenster vor. Alle reicheren Formen der Gothik wie Ziergiebel, Rippen, Mafswerk, Strebebögen fehlen gänzlich, nur die Südfront ist durch reichere Meifselarbeit und plastischen Schmuck belebt. Das Innere mufs einst durch seine klare und einfache Fassung einen sehr würdigen und durch die Mosaiken auf Goldgrund auch künstlerisch weihevollen Eindruck hervorgerufen haben. Aber jene Stimmung fehlt längst, denn jeder Ueberblick wird durch Einbauten aller Art, durch Treppen und Mauern, Capellen und Gitter, besonders aber durch eine schwülstige, halbbarbarische Pracht an den

Altären einzelner Confessionen behindert. Hier thäte eine Reinigung in künstlerischem Sinne dringend noth. Es bleibt das dauernde Verdienst eines französischen Kunstfreundes, des Grafen Melchior de Vogüé, diese Säuberung und Freilegung wenigstens in der Zeichnung vorgenommen zu haben. Einzelnes muthet uns heimathlich an, besonders der auf Zwillingssäulen ruhende Ostchor mit seinem Umgange und der Halbkuppel, weil er mit kleiner Abänderung der Stützen in der schönen Chorruine von Heisterbach im Siebengebirge wiederholt worden ist.

Aus gleicher oder wenig älterer Epoche stammen noch fünf andere Kirchen: St. Anna, St. Maria latina major, St. Magdalena, die Grabeskirche der Maria vor dem Stephansthore und die Reste der Himmelfahrtskirche auf dem Oelberge. Die Anna-Kirche ist nach langer Verwahrlosung durch die Türken 1856 dem Kaiser Napoleon III. geschenkt und von diesem bis 1871 in würdiger Weise durch den Architekten Mauss restaurirt worden. St. Maria latina major, durch Saladin 1189 grofsentheils abgebrochen, gehört seit 1869 Seiner Majestät dem deutschen Kaiser und wird sicher in wenigen Jahren die gleiche Gunst des stattgefundenen Besitzwechsels erfahren. Beide Kirchen sind eng verwandt; dieselbe mafsvolle Gestaltung bei beiden, dieselben Materialien, Structuren und Kunstformen — sodafs die Möglichkeit, dafs beide denselben Urheber gehabt haben, nicht ausgeschlossen ist. Beide Kirchen tragen dasjenige Gepräge, welches wir bei fast allen Kreuzfahrerbauten im ganzen Lande finden: in Sebaste, Nablus, Akka, Ramleh, Abu Gosch, Neby-Samuel, Tyrus, Beyrut, Byblus u. s. w. Es sind beides dreischiffige kreuzförmige Pfeilerbasiliken mit drei Chören, spitzbogigen Arcaden und scharfgratigen Kreuzgewölben. Da jede Holzverwendung ausgeschlossen ist — die Gewölbe wurden abgepflastert — so erklären sich die bescheidenen Höhenmafse. Als Element des Orients erscheint über der Vierung eine niedrige arabische Kuppel, sonst sind derartige Einflüsse sparsam vorhanden. Unter der Anna-Kirche befindet sich als Krypta eine Felsgrotte, die frühzeitig als ein Rest des Wohnhauses der heiligen Anna galt. Die Marienkirche entbehrt solcher Anlage, besafs aber dafür einen quadratischen Glockenthurm, dessen Wiederherstellung beabsichtigt ist. Ihr noch stehendes Nordportal ist völlig romanisch gestaltet, an der Archivolte sind die zwölf Monate in interessanten Reliefs dargestellt. Der hier unverkennbare französische Einflufs erklärt sich durch die Heimath des Grofsmeisters, unter dessen Herrschaft der Bau dieser einem Frauenkloster angeschlossenen Kirche zu Stande kam: es war Raimond du Puy von 1118—59.

Nur in Trümmern noch erhalten ist die Maria-Magdalena-Kirche; sie stand beiden Kirchen im Baucharakter und der Planbildung sehr nahe, nur war sie noch knapper in der Raumentwicklung behandelt.

Die Grabkirche der Maria am Wege nach dem Oelberge, zuweilen auch Gethsemane-Kirche genannt, bestand schon am Schlusse des vierten Jahrhunderts. Ihre erste Anlage kann der constantinischen Epoche angehören, doch kennen wir sie nur durch dürftige Beschreibungen als Rundbau mit ebensolcher Krypta. Nach mannigfachen Schicksalen erstand sie aus tiefem Verfall durch den frommen Eifer der Melisendis, Tochter Balduin II., um 1160. Es ist eine halbunterirdische einschiffige Kreuzkirche mit Tonnen und Kreuzgewölben bedeckt, unregelmäfsig gestaltet mit den Altären verschiedener Confessionen — darunter einer Gebetsnische der Muslimen — und den vermeintlichen Gräbern Josephs und Marias, sowie der Eltern der letzteren. An der Front, aber nach Süden schauend, erhebt sich als einfacher cubischer Bau die geschlossene Vorhalle mit spitzbogigem Portale, das nicht mehr im Uebergangsstile, sondern in gothischem Charakter behandelt ist.

Die meisten Wandlungen hat die Himmelfahrtskirche erlitten. Erst centrales, mit Säulen umstelltes Atrium, dann Rundkirche, dann gewölbte Basilika, bildet sie jetzt einen unregelmäfsigen Polygonhof, in dessen Mitte sich eine achteckige, mit arabischer Kuppel geschlossene Capelle erhebt, die aus alten Baustücken errichtet ist. Aehnliche Reste aus der Kreuzfahrerzeit bewahren noch die Mauern des Hofes, indessen ist die Ernte für den Kunstforscher an dieser Stelle schwach. Das beste bleibt die herrliche Aussicht auf die Stadt, welche mit dem Haram im Vordergrunde terrassenförmig sich aufbaut und trotz des Wechsels in der Baukunst und des überall sichtbaren Verfalls ihren eigenartigen Charakter als Bergstadt bis heut bewahrt hat.

Das heilige Land zu erobern, war der religiösen Begeisterung des Abendlandes gelungen, um es dauernd festzuhalten, gebrach es an Kraft. Nach fast hundertjährigem heifsen Ringen zwischen Kreuz und Halbmond verblieb das Land mit den heiligen Stätten den Anhängern des Propheten. Und wie bezeichnend, nach dem Abzuge der Franken — 1187 — wird es mit einem Schlage wieder still in Jerusalem. Selbst die durch Vertrag erfolgte Uebergabe 1229 an Kaiser Friedrich II. änderte daran nichts; ebenso wenig die mehrfach wechselnde Herrschaft arabischer Fürstengeschlechter. Der Verfall beginnt gleich nach Saladins Tode und wird nicht wenig unterstützt durch die bitteren Streitigkeiten im Schofse der christlichen Bekenntnisse. Eine wirkliche Besserung brachte erst 1517 die Eroberung durch die Osmanen. Soliman II. liefs 1536—39 die alte Befestigung mit ihren Thürmen und Thoren in umfassender Weise theils vervollständigen, theils erneuern; an einigen Punkten, wie am Damascus-Thore, in interessanter künstlerischer Fassung. Noch heut sichert und beengt der damals geschaffene Mauergürtel die alte Gottesstadt; er gibt ihr nach aufsen hin den baulichen Charakter und ist für die Geschichte der orientalischen Befestigungskunst nicht werthlos, da drei Jahrhunderte fortschreitender Entwicklung spurlos an ihm vorübergegangen sind. Auch für die Grabeskirche ist Solimans Regierung von Bedeutung gewesen. Kraft seiner Erlaubnifs erfolgte 1555 ein vollständiger Neubau der gänzlich verfallenen Grabcapelle in der Anastasis, wobei das in den Felsen gehauene Grab wieder zum Vorschein gekommen sein soll. Und fast 30 Jahre früher — 1528 — hatte derselbe prachtliebende Fürst seine Kunstpflege am Felsendome bethätigt. Ihm verdankt jener edle Bau die letzte, aber echt künstlerisch gediegene Restauration des Inneren und des Aeufseren. Kein osmanischer Herrscher ist ihm auf solcher Bahn gefolgt. Denn rastlos strebte der Ehrgeiz der despotischen Dynastie, den kriegerischen Sinn des Volksstammes benutzend, nach der Unterwerfung des Abendlandes, er hielt fast 200 Jahre lang Europa unter den Waffen. Jerusalem lag indessen in geisttödtendem Halbschlummer begraben — für Europa war es verschollen. Daher die merkwürdige Thatsache, dafs von der Baukunst der Spätgothik, der Renaissance und des Barockstils in Jerusalem keine Beispiele vorhanden sind.

Der Ablauf des vorigen Jahrhunderts hätte eine entscheidende Wendung bringen können. Ein zweiter Alexander war erschienen, um den Osten zu unterwerfen, aber die kühnen Feldzüge Bonapartes in Aegypten und Syrien gingen wie ein flüchtig aufleuchtendes Meteor spurlos an der Stadt vorüber. Bald darauf — 1808 — wurde die Grabeskirche durch einen furchtbaren Brand auf das schwerste verwüstet; das grofse Zeltdach über der Rotunde stürzte zusammen und zerschmetterte den Aufbau des Grabes, nur das Katholikon blieb — wenn auch beschädigt — erhalten. Den nothwendigen Restaurationsbau übernahmen die Griechen, sehr zum Schaden der Sache. Ein griechischer Architekt aus Constantinopel wurde an die Spitze des ebenso schwierigen wie ruhmvollen Werkes gestellt. Ohne höhere künstlerische wie historische Bildung, selbst in technischer Beziehung mäfsig geschult, hat dieser Mann nach viel zu weitgehender Beseitigung aller altehrwürdigen Baureste einen Umbau geschaffen, der, in den Formen des russischen Zopfstils errichtet, an geistloser Nüchternheit seinesgleichen sucht und zu welchem die hohle, gleifsnerische Pracht an den Altären, riesigen Standleuchtern und zahllosen Lampen in schneidendem Gegensatze steht. Schlimmer aber noch als die Talentlosigkeit erscheint die Eitelkeit des Urhebers, der sich nicht gescheut hat, innerhalb der Grabcapelle in griechischer Sprache die Inschrift zu setzen: Herr, gedenke Deines Knechtes, des kaiserlichen Maurermeisters Kalfa Komnenos von Mitylene 1810. Der schwerste jahrelange Verfall der Kirche wäre ein Gewinn gewesen gegen die damalige Wiederherstellung, denn auch der wenig beschädigte Osttheil — das Katholikon — unterlag der Restauration. Bei dieser Gelegenheit zerstörte hier der Fanatismus der Griechen die alten schlichten Hochgräber Gottfrieds und Balduins, die seit dem Tode dieser Fürsten vor dem Calvarienberge standen und allen Pilgern des Abendlandes von den ruhmvollen Kämpfen gegen den Halbmond erzählten. Was 700 Jahre lang der andersgläubige Seldschuk, Mameluk und Türke geschont hatte, vernichtete der Neid und die Herrschsucht einer christlichen Confession, wenige Schritte von dem Orte entfernt, wo die Lehre von der Liebe zur ganzen Menschheit mit dem Tode am Kreuze besiegelt worden war. Diese Episode ist eine der trübsten in der langen Leidensgeschichte der Grabeskirche und leider weder Sage noch Legende sondern geschichtliche Thatsache.

Eine neue Bauthätigkeit entwickelte sich langsam nach dem Sturze der ägyptischen Herrschaft Mehmed Ali's in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts. Die erleichterten und verbesserten Verkehrsverhältnisse beförderten den Reisetrieb, aber auch die alte Sehnsucht zum heiligen Lande gewann bei den Culturvölkern Europas ein neues Leben. Von verschiedenen Seiten wurden Anstrengungen gemacht, um alte Ansprüche zu erneuern oder um neue zu begründen. Die Missionsthätigkeit wurde bald die allgemeine Losung, freilich nicht immer im Sinne des Evangeliums, in einzelnen Fällen standen politische Zwecke im Hintergrunde.

Dem Könige Friedrich Wilhelm IV. lagen alle Hintergedanken fern; sein frommer Sinn eröffnete den Reigen schon 1841 mit der durch Vertrag mit England vereinbarten Errichtung eines anglicanisch-evangelischen Bisthums, als dessen Gotteshaus zunächst die Christus-Kirche in modern gothischem Stile erbaut wurde. Aber solche Lorbeeren des Protestantismus liefsen Rom nicht schlafen. Sechs Jahre später wurde — von den Griechen mit scheelen Augen betrachtet — das lateinische Patriarchat erneuert, welches seit 1291 erloschen war. Bald darauf erschien die russische Kirche auf dem Platze und erbaute von 1860—64 eine grofsartige Missionsstation mit

kuppelgekrönter Kathedrale, mit Hospiz und Krankenhaus, — eine Bauanlage, welche die Weltstellung Rufslands den Pilgern wie den Eingeborenen an jedem Tage deutlich vor Augen stellt. Oesterreich gründete sein stattliches Pilgerhaus, wie unser preufsischer Johanniter-Orden sein bescheidenes Hospiz. Nach der Besitzergreifung des vom Sultan an Kaiser Wilhelm geschenkten Platzes mit den Ruinen der St. Marien-Kirche wurde 1870 der deutschen evangelischen Gemeinde ein noch erhaltener gewölbter Saal zur Capelle überwiesen und drei Jahre darauf — 1873 — erweiterten die Franciscaner ihre stattlichen Hospizräume um ein erhebliches. So hat sich in den letzten Jahrzehnten ein förmlicher Wetteifer unter den Nationen und Confessionen erhoben, um Spitäler, Waisenhäuser und Erziehungsanstalten — unter diesen das Musterinstitut Talitha Kumi unserer Kaiserswerther Diakonissinnen — an verschiedenen Punkten ins Leben zu rufen. Alles dies Werke der dienenden Liebe, aber keine Schöpfungen der höheren Baukunst.

Frankreich begnügte sich mit zwei Unternehmungen der Monumentalarchitektur: mit der Restauration der St. Anna-Kirche und mit der Erneuerung der dem Einsturze wieder nahen Kuppel über der Grabrotunde. Die erste Wiederherstellung ist ein ausgezeichnetes, man darf sagen, mustergültiges Werk. Dagegen ist die Grabeskuppel, welche vertragsmäfsig im Bunde mit Rufsland und der Pforte aus Eisen hergestellt und 1868 vollendet wurde, eine sehr bedauerliche Leistung, da jedes Streben nach harmonischem Anschlusse an die alten Bautheile vermifst wird und weil auch hier der Dämon der Eitelkeit sein Spiel getrieben hat, indem die Namen der Erbauer, dreier Architekten aus dem Elsafs: Eppinger, Mauss und Salzmann in grofsen goldenen Buchstaben von der blafsgrün gefärbten Flachkuppel herabschimmern.

Für unsere Zeit beschliefst dieser Umbau eine mehr als anderthalbtausendjährige Bauthätigkeit an einer Stelle. Sollte es die letzte gewesen sein? — Schwerlich, wenn man die still verborgene, aber mit immanenter Kraft wirksame Thätigkeit der russischen Kirche, deren Zielpunkt der ausschliefsliche Besitz der heiligen Grabeskirche ist, beachtet und sich der Thatsache erinnert, dafs schon aus dem Streite um die Schlüssel dieser Kirche der blutige Krimkrieg entsprang.

Die Religionsgeschichte des Abendlandes kennt nur einen Ausgangspunkt, nur eine Heimath: Jerusalem. Diesem ruhmvollen Charakter entspricht auch die Bedeutung der Stadt für die Geschichte der Kirchenbaukunst, vornehmlich durch ihre beiden Hauptwerke: die Grabeskirche und den Felsendom.

Frühzeitig und viele Jahrhunderte hindurch hat man im Abendlande, um sehnsüchtigen Gemüthern, denen Alter oder Armuth die weite Pilgerreise verbot, einen Ersatz zu schaffen, die erstere nachgebildet. Entweder im ganzen: so in Bologna, Fulda, Dijon, Pisa, Lanleff, Charroux, Neuvy-St. Sépulcre, Weilburg, Drüggelte u. s. w. oder im einzelnen durch Aufbau der Grabcapelle: so in Gernrode, Constanz, Magdeburg, Görlitz u. s. w. Im weiteren Anschlusse an Pilgerfahrten entstanden Passionswege mit Stationen, Calvarienberge und Jerusalemscapellen wie in Nürnberg, Lübeck, Berlin, Ulm oder auch Grabeskirchen für Fürsten und ihre Geschlechter wie in Batalha (Portugal), Drontheim und Wolgast. Immer steht Jerusalem im Hintergrunde mit seinen Bauten, seinen Strafsen, seinen Ueberlieferungen. Aber viel folgenreicher als alle diese im ganzen doch sehr vereinzelt stehenden Bauwerke wirkte der Versuch, die constantinische Anastasis mit ihrem Rundhaupte, dem Umgange und den drei Apsiden auch auf gröfsere Stifts- und Klosterkirchen zu übertragen, denn hieraus entsprang im XI. Jahrhundert — werthvolle Anläufe zeitigte schon das X. Jahrhundert — die halbrunde, später polygonale Choranlage, welche sehr bald typisch geworden, durch die unablässige Consequenz der Architekten zum vielbewunderten gothischen Kathedralchore erwachsen ist.

Wieder anders zeigt sich der Einflufs des Felsendomes auf die Entwicklung der kirchlichen Baukunst. Von den Kreuzfahrern als Templum Domini zur Kirche geweiht, übernahm 1118 der erste der in Jerusalem gestifteten Ritterorden die Hut des Tempels und nannte sich nach ihm: Orden der Tempelritter. Nach dem Vorbilde dieser Mutterkirche des Morgenlandes hat dann der Orden auf seinen Besitzungen im Abendlande zahlreiche Ableitungen gebaut, von denen noch die Capellen in London, Brindisi, Segovia, Metz und Cobern erhalten sind. Andererseits verklärte sich in der dichterischen Phantasie deutscher Sänger die innige Verbindung der Templer mit dem Felsendome zum geheimnifsvollen Gralstempel auf Monsalvatsch, den die Ritter des Grals bewachen. Und als einen letzten romantischen Nachklang jener Titurel-Dichtung errichtete Kaiser Ludwig der Bayer 1330 den zwölfeckigen Polygonbau des Stifts in Ettal in Bayern für 20 Benedictiner-Mönche und für 12 Ritter nebst ihren Frauen, eine der merkwürdigsten aber bisher wenig beachteten Bauanlagen des Mittelalters, die leider nur zum Theile und in zopfiger Verunstaltung auf unsere Zeit gekommen ist.

Ungleich fruchtbarer, ja geradezu bahnbrechend, wirkte der Felsendom als Kuppelbau mit seiner hoch in die Luft ragenden sphärischen Umrifslinie. Dem hier gegebenen Impulse hat sich der Orient frühzeitig und nachhaltig angeschlossen. Die Kuppeln des Islam reichen von den Säulen des Hercules bis zur Gangesmündung. Spät und zögernd folgte das Abendland. Die ersten Versuche machte Pisa mit seinen Kuppeln über Dom und Baptisterium, mit kraftvoller Kühnheit folgte Arnolfo im Dombau von Florenz und die durch Brunelleschi's eiserne Willenskraft glücklich vollendete Kuppel von St. Maria delle Fiore ist wieder zweifellos der treibende Sporn gewesen, der den Genius Bramantes zum höchsten Siegesfluge in St. Peter angefeuert hat. Dieses Riesenwerk hat Jahrhunderte hindurch die kirchliche Baukunst beherrscht. Vom Escurial bis Petersburg und Moskau reicht der erhobene Kuppelbau; in London wie in Paris, in Fulda, Wien und Salzburg, in Berlin und Potsdam stehen die grofsen wie die kleinen, die reichen wie die armen Ableitungen einer Raumcombination, deren Original bis heute der Stolz des Islam und die Zierde von Jerusalem ist.

F. Adler.

Die neue Niagarabrücke,

über welche wir in No. 41 des vorigen Jahrganges eine kurze Mittheilung gebracht haben, ist im December dem Betriebe übergeben worden. Es liegen nunmehr genauere Angaben über dies bedeutende Bauwerk vor, aus denen wir die Punkte von allgemeinerem Interesse im nachstehenden auszugsweise mittheilen.

Die Brücke ist von der Michigan-Centralbahn gebaut worden und stellt eine zweigeleisige Verbindung derselben mit der New-York-Centralbahn her. Sie liegt unterhalb der Niagarafälle und etwa 90 Meter oberhalb der von Röbling Vater im Jahre 1855 erbauten eingleisigen Eisenbahn-Hängebrücke. Der Strom ist an dieser Stelle so breit und so reifsend, dafs die Errichtung von Montirungsgerüsten für den Ueberbau der Mittelöffnung vollkommen unmöglich war. Dieser Umstand und die Rücksicht auf den bedeutenden Aufwand an Zeit und Kosten, welchen die Herstellung einer (für Eisenbahnzwecke ohnehin wenig geeigneten) Hängebrücke verursacht haben würde, haben zur Wahl des in Fig. 1 dargestellten Systemes geführt, d. h. zu einer den Anforderungen des besonderen Falles angepafsten Form der von dem Director der Süddeutschen Brückenbau-Actien-Gesellschaft in München Herrn H. Gerber erfundenen (in der deutschen Literatur häufig als continuirliche Gelenkträger bezeichneten) Träger mit freiliegenden Stützpunkten.*)

Der Entwurf für den Ueberbau der Niagarabrücke ist von den Civilingenieuren C. Schneider und E. Hayes ausgearbeitet, und die Ausführung ist von ersterem geleitet worden. Die statische Berechnung nimmt an, dafs jedes Geleis mit einem Zuge von etwa 3,3 t Gewicht für das Meter mit zwei je 70 t schweren Maschinen an der Spitze belastet sei. Hierdurch soll das Material der einzelnen Constructionstheile nur bis zu einem Fünftel der durch besondere Versuche ermittelten Bruchfestigkeit angestrengt werden. Für die Berechnung der eisernen Pfeiler, der Verankerungen und der Querverbände wurde ein Winddruck von 147 kg f. d. qm angenommen, wobei der Druck auf den Eisenbahnzug als bewegliche, der Druck auf die beiden Hauptträger und die Fahrbahntheile als ruhende Seitenkraft in Rechnung gestellt worden ist. — Die Einzelheiten sind in amerikanischer Weise durchgebildet. Die wichtigeren gedrückten Constructionstheile und alle Gelenkbolzen bestehen aus gewalztem Stahl, die Zugstäbe aus Walzeisen. Die Formstücke am Kopfe der Pfeiler sind aus Stahlgufs; nur die Fufsplatten der einzelnen Pfeilersäulen sind aus Gufseisen hergestellt. Die Säulen sind aus Blechen und Winkeleisen zusammengesetzt und in Abständen von etwa 7,50 m durch Querstreben und Zugstangen gegenseitig versteift. Die Neigung beträgt in der Längsrichtung 1 : 24, quer zur Brücke 1 : 8.

Besonderes Interesse bietet die Auflagerung der Träger auf den Zwischenpfeilern. Durch die Anordnung eines Mittelfeldes ohne Diagonalen sind die Schwierigkeiten geschickt umgangen, welche sich der Anbringung eines einzigen Kipplagers für jeden Träger entgegengestellt haben würden, und sind zugleich die Unzuträglichkeiten der festen Auflagerung des Trägers in drei Punkten vermieden. Bei Anordnung eines verschieblichen Parallelogrammes werden nur horizontale Kräfte von der einen Trägerhälfte auf die andere übertragen und nimmt jede Säule, wie sich aus Figur 2 ergibt, nur die Vertical-

*) Dasselbe Constructionsprincip wurde bekanntlich auch für die Forthbrücke angenommen. Vergl. den Holzschnitt auf Seite 401 des vorigen Jahrganges.

kräfte der unmittelbar angrenzenden Brückenöffnung auf. Bei gleicher Länge der beiden Trägerarme sind die Maximaldrücke in allen Säulen gleich. — Bemerkenswerth ist ferner noch die Ausbildung der Endlager, die zugleich zur Verankerung des landseitigen Armes dienen. Fig. 3 und 4 zeigen die entsprechende Construction für die Brücke der Canadischen Pacific-Eisenbahn über den Fraserflufs, welche gleichfalls von Schneider entworfen wurde. Statt der sonst gebräuchlichen Stelzen sind kurze Lenkerstangen angeordnet, welche sowohl Zug als Druck aufnehmen können und dem Trägerende gestatten, sich bei wechselnder Temperatur in horizontalem Sinne frei zu bewegen. Zu demselben Zwecke sind zwischen dem Mittelträger und den ihn tragenden Armen der Seitenträger Ausgleichvorrichtungen angebracht.

Die Endpfeiler ruhen auf einem Roste von 12 Blechträgern, welche nach der Länge des Pfeilers angeordnet sind und von 18 I-Trägern, welche darunter und rechtwinklig dazu liegen. Mit diesem Rost sind die Zuganker so verbunden, dafs sie das ganze Gewicht der Mauermasse, etwa 900 t, aufnehmen können, während der gröfste, durch ausschliefsliche Belastung der Mittelöffnung hervorgebrachte Zug etwa 308 t beträgt.

Die Montirung der landseitigen Arme der grofsen Träger wurde auf festen Gerüsten vorgenommen. Nachdem dieselbe beendet und die Verankerung mit den Landpfeilern hergestellt war, wurden die einzelnen Theile der stromseitigen Arme von den Mittelpfeilern aus nach der Mitte zu consolartig vorgebaut. Hierzu diente auf jeder Seite der Brücke ein die fertigen Geleise befahrender Doppelkrahn von 36 t Tragkraft und 12 m Ausladung. Um die Verbindungsstellen der einzelnen Constructionstheile bequem und sicher zugänglich zu machen, waren an jeden Krahn zwei hölzerne Plattformen angehängt, welche unmittelbar unter die zu verbolzenden Theile geschoben wurden. Der mittlere Träger wurde in derselben Weise, also wie eine Fortsetzung der äufseren Träger montirt, indem man die Theile beider vorläufig fest verband, bis das Mittelfeld eingebaut war. Dann wurde die feste Verbindung gelöst und durch die Temperatur-Ausgleichvorrichtung ersetzt.

Fig. 1.

Fig. 2.

Die endgültige Feststellung des Entwurfes erfolgte am 1. April, die Belastungsprobe der fertigen Brücke am 20. December vorigen Jahres. Hierzu wurden 20 schwere Locomotiven und 24 vollbeladene Kieswagen benutzt. Die gröfste an den Auflagern des Mittelträgers beobachtete Senkung belief sich auf 178 mm.*)

Die Erfindung des vorerwähnten Trägersystemes wird von einer amerikanischen Zeitschrift dem Ingenieur Ordish zugeschrieben, welcher dasselbe schon vor 16 Jahren ausgearbeitet haben soll.**) Beispiele für die Ausführung werden dort nicht gebracht; vielmehr wird bemerkt, dafs das System bisher wenig bekannt geworden sei. Da nun dasselbe in Deutschland nicht nur seit vielen Jahren allgemein bekannt, sondern auch seit März 1867 wiederholt zur Anwendung gekommen ist, und z. B. auch auf der Wiener Weltausstellung 1873 durch die Photographie eines in Deutschland ausgeführten Bauwerkes vertreten war, so darf wohl bis auf weiteres die Priorität der Erfindung und Ausbildung des Systemes für Gerber in Anspruch genommen werden, unter dessen Leitung die süddeutsche Brückenbau-Actiengesellschaft die nachstehend aufgezählten Strafsenbrücken dieses Systemes ausgeführt hat:

1. Brücke über die Regnitz in Bamberg, 3 Oeffnungen mit 28,8 + 45,1 + 28,8 = 102,7 m; März 1867.
2. Brücke über den Main in Hafsfurt, 3 Oeffnungen mit 23,9 + 37,9 + 23,9 = 85,7 m; Mai 1867.
3. Brücke über die Donau in Vilshofen, 5 Oeffnungen mit 2 . 51,6 + 64,5 + 2 . 51,6 = 270,9 m; Oct. 1872.
4. Brücke über den Isar bei München, 4 Oeffnungen mit 21,7 + 22,0 + 47,0 + 23,6 = 114.3 m; Sept. 1876.
5. Brücke über den Bahnhof in Nürnberg, 3 Oeffnungen mit 25,3 + 21,5 + 22,3 = 69,1 m; März 1878.

Die Amerikaner haben die Träger dieses Systemes »Cantilever-Träger« getauft. Dem würde im Deutschen etwa der Name »Consol-Träger« entsprechen, eine Bezeichnung, die vor der bisher angewendeten den Vorzug der Kürze besitzt, aber zu Verwechslungen Anlafs geben könnte. Die Bezeichnung »continuirlicher Gelenkträger« scheint uns einen Widerspruch zu enthalten, da die Continuität eben durch die Gelenke aufgehoben wird. Gerber selbst wendet die Bezeichnung »Träger mit freiliegenden Stützpunkten« an; das ist aber ein ganzer Satz statt eines Namens. Unter diesen Umständen möchten wir uns gestatten, die kurze Bezeichnung »Gerberträger« bezw. »Gerberbrücke« — nach Analogie der gebräuchlichen Schwedler-, Pauli-, Howe-, Warren-Träger u. s. w. — in Vorschlag zu bringen. Da wir so bereit gewesen sind, die Howe, Warren, Neville u. s. w. zu importiren, so dürfen wir wohl den Amerikanern zumuthen, sich auch einmal die deutsche Benennung einer deutschen Erfindung anzueignen. Der Constructeur der Fraser- und der Niagara-Brücke führt einen so germanischen Namen, dafs vielleicht von ihm eine Unterstützung unseres Vorschlages zu hoffen ist. Damit soll übrigens Herrn Schneider das Verdienst einer geschickten Anwendung und weiteren Ausbildung des für die grofsen amerikanischen Verhältnisse besonders geeigneten und aussichtsreichen Systemes durchaus nicht streitig gemacht werden. — Z. —

Fig. 3.

Fig. 4.

*) Dafs dieser Werth den berechneten nicht erreicht, wird vom *American Engineer* als ein günstiges Zeichen für die Beschaffenheit der Brücke betrachtet. Thatsächlich dürfte aber daraus nur der Schlufs zu ziehen sein, dafs entweder der Elastizitätsmodul des Materiales nicht richtig ermittelt, oder dafs die Rechnung im allgemeinen nicht genau genug geführt worden ist.

**) Nach einer Mittheilung in der soeben eingelaufenen No. 2 des *American Engineer* hat Professor Wm. P. Trowbridge das System einem in den Jahren 1867—68 und 1870 ausgearbeiteten Entwurfe für eine Brücke über den East River bei New-York zu Grunde gelegt, und wird daher von dem genannten Blatte als derjenige bezeichnet, der „muthmafslich zuerst in Amerika“ auf den Gedanken gekommen sei, das »Cantilever-System« auf Brücken mit grofser Spannweite anzuwenden.

Vermischtes.

Concurrenz im Architektenverein in Berlin. Zur Erlangung von Entwürfen zu einem villenartigen Wohngebäude für Herrn M. Katzenstein in Bielefeld hat der Berliner Architektenverein unter seinen Mitgliedern eine Concurrenz ausgeschrieben, bei welcher der Betrag von 500 Mark in einem oder in zwei Preisen zur Vertheilung gelangen soll. Einzuliefern sind die Entwürfe bis zum 10. März d. J.

Asphaltbeton. Nach einer Mittheilung der *Annales des travaux publics* hat sich die Verwendung von Asphaltbeton für die Herstellung von Maschinenfundamenten sehr gut bewährt, da die Asphaltmasse

mindestens dieselbe Festigkeit wie guter Mörtel, dagegen eine weit gröfsere Elasticität besitzt und daher den Erschütterungen, welche durch die Bewegung der Maschinentheile hervorgebracht werden, besser zu widerstehen vermag. Die von dem Ingenieur Malo seit 1863 ausgeführten Versuche haben denselben zur Empfehlung folgender 3 Herstellungsweisen des Asphaltbetons veranlafst:

1. Eigentlicher Asphaltbeton. Nachdem man den Asphaltmastix bis zu etwa 200° erhitzt hat, giefst man in die flüssige Masse 50 bis 60 Gewichtstheile Steinschlag auf 100 Gewichtstheile Asphalt. Die durch diesen Zusatz abgekühlte Mischung wird abermals bis auf 200° erwärmt, alsdann in die aus glatten Brettern hergestellte Form eingegossen und so lange in derselben ungerührt, bis das Gemenge völlige Gleichmäfsigkeit angenommen hat. Nach der vollständigen Erkaltung wird die Bretterform entfernt.

2. Sogenanntes Asphaltmauerwerk. Man giefst zunächst eine 5 bis 6 cm starke Schicht flüssigen, sehr warmen Asphaltmastix in die Form und setzt die letztere alsdann am Boden vollständig dicht zu mit erwärmten Steinen von ungleicher Gröfse, sodafs deren Lücken möglichst mit dem flüssigen Asphaltmastix ausgefüllt werden. Auf diese erste Lage bringt man, bevor sie erkaltet ist, eine zweite Schicht flüssigen Asphaltmastix, in welchen gleichfalls Steine auf dieselbe Weise eingesetzt werden. Dies Verfahren wiederholt man, bis der obere Rand der Form erreicht ist. Verankerungstheile können vorher mit der Bretterform unverschieblich verbunden werden. Malo hat derartige Fundamente bis zu 5 m Höhe ausgeführt.

3. Sogenanntes gemischtes Mauerwerk. Um einen Kern aus gewöhnlichem Bruchsteinmauerwerk wird in der vorbeschriebenen Weise Mauerwerk mit Asphaltbindemittel hergestellt.

Die Beleuchtung des Innenraums im Betriebe befindlicher Dampfkessel, ein schon vor langer Zeit in Vorschlag gebrachtes Mittel zur Erforschung der Einzelheiten des Verdampfungsprocesses, ist neuerdings von der Londoner Patent-Dampfkessel-Gesellschaft mit Hülfe des elektrischen Lichtes verwirklicht worden. Die Lichter im Innern des Kessels und die durch starke Gläser abgeschlossenen Beobachtungsöffnungen sind so angeordnet, dafs man die Strömungen und Wirbel, sowie das Aufschleudern des Wassers durch die emporsteigenden Dampfblasen bequem beobachten kann. Man erwartet auf diesem Wege nützliche Aufschlüsse über die Vorrichtungen, welche das Mitreifsen des Wassers durch den abströmenden Dampf verhüten sollen, sowie über sonstige Fragen der Dampferzeugung und des Kesselbetriebes zu erhalten.

Der Mersey-Tunnel, über den wir auf Seite 48, Jahrgang 1882 des Centralblatts einige Mittheilungen gebracht haben, wird voraussichtlich Ende dieses Jahres seine Vollendung finden. Nach den Berichten der englischen Tagespresse ist der Stollen vor kurzem durchschlägig geworden, ohne dafs ernstliche Unfälle während der Bauzeit vorgekommen sind. Die Wasserhaltungsarbeiten haben das von vornherein vorgesehene Mafs nicht überstiegen, da das vom Stollen durchsetzte Gebirge hinreichend dicht ist und die Einsickerung des Wassers vom Bette des Mersey her nur in geringem Grade zuliefs. Inzwischen ist der Vorstand der Actiengesellschaft, auf deren Kosten die Bauausführung erfolgt, eifrig bemüht, den Tunnel noch für andere Zwecke als für die Durchleitung von Eisenbahngeleisen zur Verbindung von Birkenhead mit Liverpool nutzbar zu machen. Die zur Durchführung der Telegraphen- und Telephondrähte eingeleiteten Verhandlungen scheinen zu günstigen Ergebnissen zu führen. Da der Mersey bei Liverpool und oberhalb dieses Hafens als Rhede für die grofsen Seeschiffe dient, welche das Hochwasser abwarten, um in die Dockhäfen einzufahren, oder welche von dort kommen und den für das Auslaufen günstigen Zeitpunkt abwarten, so darf durch das Flufsbett, dessen Ankergrund frei erhalten bleiben mufs, kein Kabel gelegt werden. Die Telegraphen- und Telephon-Verbindung zwischen Liverpool und Birkenhead findet daher auf einen weiten Umwege über Runcorn (an der Einmündung des Irwell) statt, wodurch mancherlei Störungen und Mifshelligkeiten verursacht werden. Ferner wird beabsichtigt, die Wasserleitungsröhren der neuen Liverpooler Wasserversorgung aus dem im nördlichen Wales gelegenen Vyrnwy-Sammelbecken durch den Tunnel zu führen. Die frühere Absicht, denselben auch für Fufsgängerverkehr benutzbar zu machen, scheint dagegen aufgegeben zu sein.

Liverpool — Höchste Fluth — Ordin. Ebbe — Mersey — Tunnel — 1 : 35 — Entwässerungs-Stollen — Birkenhead

Mersey-Tunnel.

Die Drahtzäune als Telegraphenleitungen zu benutzen, ist auf der Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn in Nordamerika mit gutem Erfolge versucht worden. Aufser der Herstellung einer (doch wohl isolirten) unterirdischen Verbindung an den Niveauübergängen wurden keinerlei besondere Vorkehrungen getroffen. Wenn auch bei nassem Wetter eine solche Leitung für telegraphische Zwecke kaum verwendbar sein dürfte, so hofft man doch, dafs sie selbst dann noch wenigstens dem Telephonverkehr dienen kann.

Kupplung und Steuerung von Canal-Schleppkähnen. Auf nachstehendem Holzschnitte ist eine Vorrichtung zur Kupplung und Steuerung von Schleppkähnen dargestellt, welche auf dem Pennsylvania-Canal gebräuchlich ist. Der Erfinder, General J. J. Wistar in Philadelphia, hat sich die Vorrichtung für Amerika patentiren lassen, jedoch gegen deren beliebige Verwendung in anderen Ländern nichts einzuwenden. Für die auf unseren norddeutschen Wasserstrafsen zur Zeit üblichen Schiffsformen ist die Vorrichtung nicht verwendbar; dagegen würde sie vermuthlich für die auf den elsafs-lothringischen Canälen gebräuchlichen Kähne Anwendung finden können. Die Kupplung findet durch zwei kreuzweise über einander gespannte Ketten A und A_1 derart statt, dafs die beiden Steven der Boote B und B_1 stets fest gegen einander geprefst werden, wie auch immer die Richtung der Boote sein mag. Die Steuerung wird durch die seitliche Verschiebung der Schraubenspindel D bewirkt, deren Mutter die Nabe des Steuerrades E bildet. An beiden Enden der Schraubenspindel sind die Ketten H befestigt, welche über die Leitrollen G geführt und auf dem Deck des Bootes B_1 verankert werden. Das Steuerrad ist durch den Bock F mit dem Boote B fest verbunden. Bei jeder Drehung des Rades findet eine seitliche Verschiebung der Spindel, also eine Verlängerung oder Verkürzung der zwischen den Leitrollen und den Ankern befindlichen Kettentheile statt. Die Enden der Steuerungs- und Kupplungsketten sind an den Ankerbolzen a befestigt, welche durch die Hülsen b der auf dem Schiffsdeck angeschraubten Ankerplatten gehen. Der Kopf des Bolzens legt sich gegen eine Spiralfeder oder gegen Gummischeiben, um die Ketten gegen Zerreifsen beim plötzlichen Anziehen zu schützen. Auf die beschriebene Weise wird die bei Schleppzügen besonders schwierige Handhabung von Steuerrudern vollständig umgangen und eine durchaus sichere Verbindung der einzelnen Schleppkähne unter einander herbeigeführt, während gleichzeitig ihre Lenkbarkeit nicht beeinträchtigt ist.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. 1884. No. 7.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 16. Februar 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Begründung der Wahl des Submissions-Verfahrens oder des freihändigen Abschlusses in den Verträgen oder Schlufsrechnungen.

Berlin, den 27. Januar 1884.

Auf den Bericht vom 19. v. M. u. J. erwidere ich der Königlichen Regierung, dafs die Königliche Ober-Rechnungskammer zu der in dem Monitum 4 B zur Specialrechnung der dortigen Regierungs-Hauptkasse über die Kosten des Neubaues des Amtsgerichtsgebäudes in Ibbenbüren getroffenen Anordnung für befugt zu erachten ist, weil ihrer Prüfung untersteht, ob die Provinzialbehörde von der ihr zustehenden Befugnifs der Auswahl unter den drei Mindestfordernden den richtigen Gebrauch gemacht hat.

Zur Vermeidung ähnlicher Zweifel und behufs einheitlicher Regelung der Angelegenheit bestimme ich ferner in Uebereinstimmung mit den für die Eisenbahn-Verwaltung ergangenen Anordnungen, was folgt:

Im Eingange der Verträge ist für die Folge ersichtlich zu machen, ob dieselben auf Grund eines Submissions-Verfahrens oder freihändig abgeschlossen sind, event. ist bei der Abnahme der bezüglichen Rechnung auf Vervollständigung der Justificatorien zu halten. Ist der Abschlufs freihändig erfolgt, so sind in der demnächst aufzustellenden Schlufsrechnung die Gründe anzugeben, aus welchen von einem Submissionsverfahren abgesehen worden ist. Hat jedoch eine Submission stattgefunden, so ist in den Verträgen zu bemerken, ob dieselbe öffentlich oder beschränkt, sowie ob der Contrahent bei derselben Mindestfordernder war. Diejenigen Fälle, in welchen die Mindestfordernden den Zuschlag nicht erhalten haben, sind in einer besonderen Anlage zur Abnahme-Verhandlung der bezüglichen Rechnung unter kurzer Angabe der Gründe nachzuweisen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königliche Regierung in Münster.

Abschrift erhalten Ew. . . . zur gefälligen gleichmäfsigen Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen, sowie die Herren Ober-Präsidenten in Breslau, Magdeburg und Coblenz als Chefs der Strombauverwaltungen; ferner an sämtliche übrigen Königlichen Regierungen und Landdrosteien, sowie die Ministerial-Bau-Commission hierselbst.
III. 19 763.

Circular-Erlafs, betreffend Mittheilung über die bei Bauten gemachten Funde von Waffen und Geschützröhren an den Kriegsminister.

Berlin, den 4. Februar 1884.

Der Circular-Erlafs vom 16. August 1877 — III. 13 061, II. 15 935, I. 4946, V. 8068 — nach welchem dem Herrn Kriegsminister von den bei Bauten gemachten Funden von Geschützröhren und Waffen, sofern dieselben einen historischen Werth haben, eine detaillirte Mittheilung gemacht werden soll, scheint nach einer Anzeige der hiesigen Zeughaus-Verwaltung nicht immer befolgt zu sein. Ich nehme daraus Anlafs, diesen Circular-Erlafs, dessen Anordnung hiermit zugleich auf alle Gegenstände des Artillerie-Materials, sowie der Bewaffnung und Ausrüstung für Mann und Pferd u. s. w. ausgedehnt wird, in Erinnerung zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Herren Regierungs-Präsidenten in den Provinzen Ost- und Westpreufsen, Brandenburg, Pommern, Schlesien und Sachsen, sowie in Sigmaringen, sämtliche übrigen Königlichen Regierungen und Landdrosteien, sowie die Ministerial-Bau-Commission, sämtliche Königlichen Eisenbahn-Directionen und Commissariate und sämtliche Ober-Berg-Aemter. (Je besonders.)

Abschrift erhalten Ew. . . . unter Beifügung einer Abschrift der Erlasse vom 27. und 28. Juli 1873 und vom 16. August 1877 zur gefälligen Kenntnifsnahme und gleichmäfsigen Beachtung.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Herren Ober-Präsidenten in Breslau, Magdeburg und Coblenz, als Chefs der betreffenden Strombaudirectionen. (Je besonders.)
III. 1519. — IIa. 1577. — I. 600. — IV. 262.

Personal-Nachrichten.

Oldenburg.

Ernannt sind: der Ober-Weg- und Wasserbau-Inspector Ruhstrat in Vechta zum Baurath, der Bau-Inspector Wege in Oldenburg zum Oberbauinspector; der Bauinspector Tüitjer in Oldenburg zum Bezirksbaumeister des Weg- und Wasserbau-Bezirks Delmenhorst; der Regierungs-Baumeister Segebade in Oldenburg zum Weg- und Wasserbau-Conducteur und Hülfsbeamten der Bau-Direction.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Jonas in Liegnitz ist zum Bauinspector ernannt und demselben die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung daselbst verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Otto Peters in Potsdam ist zum Land-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der dortigen Königlichen Regierung verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Ernst Rosskothen in Frankenberg (Reg.-Bez. Kassel) ist als Königlicher Kreis-Bauinspector daselbst angestellt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Nuyken aus Burgsteinfurt und Anton Ehlert aus Coblenz;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Theodor Koldewey aus Bücken, Provinz Hannover, Richard Kaufmann aus Elberfeld, Nicolaus Pickel aus Cottenheim, Kreis Mayen, Paul Lehmgrübner aus Werder bei Potsdam, Karl Unruh aus Königsberg O./Pr., Otto Seyffert aus Schladen, Kreis Liebenburg, und Gustav Wiesebaum aus Breslau;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Heinrich Taentzscher aus Köln a./Rh., Karl Nagel aus Halberstadt, Karl Benduhn aus Gr.-Machnow, Kreis Teltow.

Sachsen.

Der Bezirksingenieur beim Bezirksingenieurbureau Leipzig I, Freiherr Alexander Ernst Theobald v. Oër, ist zum Betriebs-Oberinspector für den Bezirk Leipzig I unter einstweiliger Belassung der Bezirksingenieur-Geschäfte befördert.

Der Bauingenieur-Assistent beim Bau der Hainsberg-Schmiedeberger Bahn, Albert Schneider, ist als Bauingenieur-Assistent an die Klotzsche-Königsbrücker Bahn nach Königsbrück versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn**.

Die elektrische Beleuchtung des neuen Central-Bahnhofes in Strafsburg.

Mitgetheilt von Ober-Regierungsrath **Funke**.

Die seit dem Jahre 1880 auf dem alten Bahnhof Strafsburg mit elektrischer Beleuchtung angestellten Versuche*) hatten unzweifelhaft ergeben, dafs das Bogenlicht zur Beleuchtung grofser Räume, Hallen, freier Strafsen und Plätze vorzüglich geeignet sei, dafs aber für kleinere geschlossene Räume, Bureaus und Arbeitszimmer das Glühlicht den Vorzug verdiene, weil es ruhiger brennt und nicht blendet. Aufserdem war die Erzeugung des Bogenlichtes sowie des Glühlichtes bereits eine so sichere und zuverlässige, dafs in dieser Beziehung keine Bedenken entstehen konnten, sobald man die Vorsicht gebrauchen würde, für entsprechende Aushülfe-Anlagen zu sorgen und die Leitungen so gut und dauerhaft als thunlich herzustellen. Eine vergleichende Kostenberechnung hatte ferner ergeben, dafs die Einrichtungen für die elektrische Beleuchtung in den ersten Anlagekosten zwar etwas theurer als eine Gasanstalt, dafs aber die Betriebskosten der ersteren geringer als bei Gasbeleuchtung sein würden. Jedenfalls konnte nach den bisherigen, bei den Versuchen mit ziemlich unvollkommenen Einrichtungen gemachten Erfahrungen darauf gerechnet werden, dafs das elektrische Licht bei einer endgültigen, zweckmäfsig eingerichteten Anlage nicht theurer, als das Gaslicht werden würde.

Es wurde daher beschlossen, die sämtlichen Gebäude und Geleise des neuen Central-Bahnhofes Strafsburg, sowie das Verwaltungs-Gebäude ausschliefslich auf elektrischem Wege zu erleuchten. In den Bureaus und Innenräumen, sowie in den niedrigen, nach den Perrons führenden Tunneln sollte Glühlicht und in allen übrigen Räumen: Vestibül, Wartesälen, Perronhallen und Aufsenbahnhof Bogenlicht zur Verwendung kommen. Hierbei war die Entscheidung zu Gunsten des Bogenlichtes mit gleichgerichtetem Strome ausgefallen, weil dasselbe bei gröfserer Lichtstärke eine geringere Kraft für die Stromerzeugung erfordert und infolge der Form des Brenners mehr Lichtstrahlen nach unten wirft. Die Herstellung der Bogenlichtbeleuchtung wurde der Firma Siemens und Halske in Berlin, diejenige der Glühlichtbeleuchtung der Firma Ungerer und Schulze in Strafsburg, einer Agentur der Edison-Gesellschaft, übertragen. Die Dampfmaschinen, 6 Compound-Maschinen zu je 32 Pferdekräften, sowie die erforderlichen Dampfkessel sind von der Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe geliefert.

Für die Aufnahme der Motoren, sowie der dynamo-elektrischen Maschinen ist nordöstlich vom Verwaltungsgebäude ein besonderes, auf Fig. 1 im Grundrifs dargestelltes Maschinen-Gebäude errichtet. Ein zweites Maschinen-Gebäude (Fig. 2) ist nördlich vom Locomotivschuppen hergestellt. In demselben sind die zu den früheren Versuchen beschafften 2 Siemens'schen Wechselstrom-Maschinen, sowie eine Edison-Maschine aufgestellt, welche den Strom zur Beleuchtung des Locomotivschuppens, der nächstgelegenen Bahnhofsflächen, des Maschinen-Inspectionsgebäudes und des Uebernachtungshauses für das Fahrpersonal liefern. Hiernach zerfällt die Beleuchtung in 2 Hauptgruppen, eine Hauptstation und eine Nebenstation.

Die Hauptstation *A* am Verwaltungs-Gebäude liefert den Strom für folgende Lichtstellen:

	Bogenlicht von	Glühlicht von	
	800 Kerzen	10 Kerzen	16 Kerzen
für die Geleiseanlagen, mit Ausnahme derjenigen am Locomotivschuppen	18	—	—
für den Güter- und Zollschuppen	8	—	—
für den Eilgutschuppen	2	—	—
für die grofsen Perronhallen	15	—	—
für den Lauterburger Perron und das Ausgangs-Vestibül daselbst	6	—	—
für das Vestibül und die Wartesäle im Empfangsgebäude	5	—	—
für den Vorplatz	4	—	—
für das Maschinenhaus	2	—	—
für die inneren Räume des Empfangsgebäudes	—	232	112
für das Maschinenhaus	—	12	—
für das Verwaltungsgebäude	—	625	219
zusammen	60	869	331

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 15 und 408.

Die Nebenstation B am Locomotivschuppen liefert dagegen den Strom:

	Bogenlicht für	Glühlicht von	
	350 Kerzen	8 Kerzen	16 Kerzen
für den Locomotivschuppen	8	—	—
für die nächstgelegenen Bahnhofsflächen	4	—	—
für das Maschinen-Inspections-Gebäude	—	20	—
für das Uebernachtungshaus des Zugpersonals	—	20	—
für das Maschinenhaus und einige Nebenräume	—	10	—
zusammen	12	50	—

A. Die Haupt-Beleuchtungsstation am Verwaltungs-Gebäude.

Die in vorstehendem näher bezeichneten 60 Bogenlichter zu 800 Normalkerzen bestehen in Differentiallampen, deren Licht durch den gleichgerichteten Strom dynamo-elektrischer Maschinen erzeugt wird. Die Kohlenspitzen in diesen Lampen bilden demnach beständig zwei verschiedene Pole mit durchaus verschiedenem Verhalten. Während der untere negative Kohlenstab eine spitze Form hat, zeigt sich am Ende der oberen positiven Kohle eine kraterförmige Vertiefung, in deren Grunde die am stärksten leuchtende und weifses Licht ausstrahlende Fläche liegt. Es ist hieraus erklärlich, dafs die Lichtstrahlen dieser Lampe hauptsächlich nach unten geworfen werden, und dafs auch die Lichtstärke derselben je nach dem Winkel, unter welchem das Licht den beleuchteten Körper trifft, nicht unerheblich wechselt.

Die Entfernung der einzelnen Bogenlichter von einander beträgt in den Perronhallen etwa 40 m, auf der äufseren Bahnhofsfläche etwa 100 m; die dadurch erzielte Helligkeit ist für das Bedürfnifs genügend. Wenn man auch in der Zahl der in einen Stromkreis einzuschaltenden Bogenlichter einen ziemlichen Spielraum hat und es beispielsweise keinem Bedenken unterliegen würde, diese Zahl auf 10—12 bei geeigneter Wahl der Drahtwicklungen in den dynamo-elektrischen Maschinen zu vermehren, so ist doch im vorliegenden Falle aus praktischen Gründen diese Zahl auf 5 beschränkt, weil es hierbei leichter möglich wird, den einen oder den andern Stromkreis auszuschalten und dadurch die Beleuchtung des Bahnhofes den jeweiligen Bedürfnissen des Dienstes in sparsamer Weise anzupassen. Es ergeben sich sonach 12 Stromkreise zu je 5 Lampen. Für jeden Stromkreis ist eine dynamo-elektrische Maschine vorgesehen, sodafs 12 solcher Maschinen erforderlich wurden, zu denen noch zwei weitere zur etwaigen Aushülfe hinzutraten.

Durch einen Haupt-Umschalter kann jede dieser Maschinen mit jedem der 12 Stromkreise verbunden werden, sodafs einer etwa vorkommenden Unregelmäfsigkeit leicht und schnell abgeholfen werden kann. Jede Maschine liefert bei 1160 Umdrehungen in der Minute den Strom für die 5 Differentiallampen eines Stromkreises und erfordert dazu etwas mehr als 5 Pferdekräfte. Die Leitungen von den elektrischen Maschinen nach den einzelnen Bogenlichtern bestehen je nach Erfordernifs aus Kupferdraht von 2,5 bis 4,1 mm Durchmesser. Nach den Laternen des Aufsenbahnhofes sind die Leitungen unterirdisch verlegt, und zwar als Bleikabel. Der Kupferdraht ist bei denselben mit getränkter Jute umsponnen, darauf mit Blei umprefst, mit doppelter Asphaltlage versehen und sodann noch zum Schutze gegen Beschädigungen mit starkem Eisendraht umwickelt. Für die oberirdischen Leitungen sind stärkere oder schwächere Leitungsseile aus dünnen Kupferdrähten angewendet, die mit Gummi oder Guttapercha umprefst, mit getheertem Band umwickelt und mit Jute umklöppelt sind.

Die Laternenpfosten, welche die Bogenlichter des Aufsenbahnhofes tragen, haben einen gufseisernen Erdfufs und einen schmiedeeisernen umlegbaren Mast, welcher sich oben gabelförmig erweitert und die achteckige Laterne trägt. Dieselbe kann sich in der Gabel frei drehen, sodafs sie beim Niederlegen des Mastes, was beim Einbringen neuer Dochtkohle geschehen mufs, stets senkrecht hängt.

In den Perronhallen, den Wartesälen und den Vestibülen sind die Bogenlichter an den Decken befestigt und mit Aufziehvorrichtungen versehen, deren Ketten zugleich die Stromleiter sind und demzufolge ein leichtes und bequemes Auf- und Niederlassen der Lampen gestatten. Diese Lichter sind mit Alabasterglaskugeln von 40 cm

Durchmesser umgeben. Nur an denjenigen Stellen, wo die erforderliche Höhe zum Anbringen der Aufziehvorrichtung nicht vorhanden war, sind die Bogenlichter fest angebracht, sodafs das Einbringen der Dochtkohle von einer Leiter aus erfolgen mufs. Als zweckmäfsigste Höhe für die Lichter hat sich eine Höhe von 7—8 Meter über dem Fufsboden ergeben. Die Kohlenstäbe sind auf eine Brenndauer von 8 Stunden berechnet. Zum Einziehen neuer Kohlenstäbe wird die einzelne Lampe durch eine einfache Vorrichtung ausgeschaltet,

Maschinen genügt, um 250 A-Lampen oder 400 C-Lampen zu versorgen und erfordert zu diesem Zwecke eine Betriebskraft von etwa 30 Pferdestärken.

Da unter den 1200 Glühlichtlampen, für welche die Beleuchtungs-Anlage berechnet ist, eine beträchtliche Anzahl sich befindet, welche nur in ganz besonderen Fällen zur Benutzung gelangt, so genügen im allgemeinen 3 dynamo-elektrische Maschinen, während eine vierte zur Aushülfe vorgesehen ist. Die Hauptleitungen sowie die stärkeren

Schnitt nach A—B.

Bezeichnungen: a. Dampfmaschinen. b. Edison'sche Elektro-Dynamomaschinen für Glühlicht. c. Siemens'sche Elektro-Dynamomaschinen für Bogenlicht. d. Regulator.

Fig. 1. **Haupt-Beleuchtungsstation.**

Schnitt nach *A—B*.

Bezeichnungen: a. Locomobilen. b. Siemens'sche Wechselstrom-Maschinen für Bogenlicht. c. Edison'sche Dynamomaschine für Glühlicht. d. Regulator.

Fig. 2. **Neben-Beleuchtungsstation.**

ohne dafs hierdurch die übrigen in demselben Stromkreise vorhandenen Bogenlichter benachtheiligt würden. Sodann werden die neuen Kohlenstäbe eingesetzt, die Lampe wird wieder eingeschaltet und entzündet sich sofort.

Die neubeschafften Glühlicht-Lampen besitzen theils eine Leuchtkraft von 16 Normalkerzen, theils eine solche von 10 Normalkerzen; von ersterer Art (A-Lampen) sind 331 Stück, von letzterer (C-Lampen) 869 Stück vorgesehen. Von den früher angewendeten Lampen mit einer Leuchtkraft von 8 Normalkerzen (B-Lampen) sind keine weiteren beschafft, da das Licht derselben etwas schwach ist, und die C-Lampen trotz der gröfseren Leuchtkraft nur einen sehr geringen Mehraufwand an Betriebskraft erfordern. Die genannten Lampen-Arten sind sich im äufsern ganz ähnlich und unterscheiden sich nur durch die Länge der Kohlenbügel.

Zur Erzeugung des elektrischen Stromes sind drei dynamo-elektrische Maschinen des Systems Edison eingeschaltet. Jede dieser

Nebenleitungen bestehen aus zwei nebeneinander liegenden, jedoch von einander isolirten segmentförmigen Kupferbarren, wie nebenstehende Figur zeigt. Der Querschnitt der Kupferbarren a und a_1 ist der Stärke des Stromes angepafst. Der eine dieser Barren dient für die Zuleitung, der andere für die Rückleitung des Stromes; sie sind ganz in Isolirmasse gebettet, zum Schutz gegen äufsere Angriffe mit einem eisernen Rohre umschlossen, und in Enden von 6 m Länge gefertigt, welche durch besondere Verbindungskästen mit einander gekuppelt werden. Die Verlegung dieser Röhren geschieht wie bei Gasröhren unmittelbar in die Erde. Die dünneren Nebenleitungen sind aus Kupferdraht von 1—6 mm Durchmesser hergestellt, und mit Baumwolle umsponnen und umklöppelt. Durch eine besondere Tränkung ist die Umhüllung unverbrennlich gemacht.

(Schlufs folgt.)

Russische Wasserstrafsen.

I. Der Seecanal von St. Petersburg nach Kronstadt.

Ueber die Verhältnisse der russischen Wasserstrafsen dringen nur selten zuverlässige Nachrichten in die deutsche Fachpresse. Auch die verdienstvollen, hierauf bezüglichen Veröffentlichungen des technischen Vereins in Riga haben diesseit der russischen Grenze nur einen geringen Leserkreis. So hat sich vor kurzem

ein für die Wasserbautechnik hochbedeutsames Ereignifs vollzogen, ohne dafs es bei uns in genügendem Mafse gewürdigt worden wäre, nämlich die Vollendung des Schiffahrtsweges von St. Petersburg nach Kronstadt.

Diese beiden Hafenorte standen bisher zu einander in ähnlichen Beziehungen wie Pillau und Königsberg. Abgesehen von seiner Eigenschaft als Kriegshafen, war Kronstadt der Vorhafen von St. Petersburg; dort wurden die Güter aus den Seeschiffen in Leichterkähne übergeladen und umgekehrt. Das östliche Ende des Finnischen Meerbusens weist so geringe Tiefen auf, dafs nur die mit 2 bis 3 m Eintauchung fahrenden Küsten- und Leichterschiffe in die Newa einlaufen konnten. Auf diesem Flusse und den von ihm abzweigenden Canalarmen fand die Ueberladung in die nach dem Inneren des Reiches bestimmten Binnenfahrzeuge statt, soweit die Seegüter nicht in die längs der Flufsufer befindlichen Speicher gebracht und demnächst auf die Eisenbahn übergeführt wurden. Die im Laufe der letzten Jahre alljährlich zur Einfuhr gelangte Gütermasse wird auf 1,1 bis 1,2 Millionen Tonnen angegeben, wovon etwa zwei Drittel englische Steinkohlen. Die jährliche Ausfuhr, hauptsächlich Getreide und Holz, hat in derselben Zeit über 1,4 Mill. Tonnen betragen. Ungefähr die Hälfte der in St. Petersburg zum Umschlag gebrachten Güter kommt an oder geht ab zu Wasser, die andere Hälfte mit der Eisenbahn.

Durch die zweimalige Ueberladung sowohl, als auch durch den Umstand, dafs bei frischem Winde die Fahrt nach Kronstadt für die plumpgebauten Leichterschiffe nicht ungefährlich, bei stürmischer See sogar vollständig unmöglich war, erlitt der Handelsverkehr bedeutende Schädigungen und Verluste. Zuweilen brauchten die Güter von Kronstadt bis nach St. Petersburg eben so viel Zeit wie von ihrem Ausgangshafen bis nach Kronstadt. Diese Verzögerung und die hohen Versicherungsprämien vertheuerten die Ueberladung derart, dafs beispielsweise die Fracht für 1 Tonne Kohlen von Newcastle nach Kronstadt nur 6,5 Mark, nach St. Petersburg dagegen 8,5 Mark betrug. Man schätzt den jährlichen Schaden, den der Verkehr durch diese ungünstigen Umstände erlitt, auf 16 bis 18 Millionen Mark. Beiläufig sei bemerkt, dafs für die Sicherung des Leichterschiffsverkehrs durch Baggerungen und Betonnung der Fahrt in anerkennenswerther Weise gesorgt wurde. Um die Schiffahrt über Nacht nicht unterbrechen zu müssen, sind schon vor 8 Jahren Leuchtbojen verlegt worden nach dem Pintsch'schen System, das hier zum erstenmal für die Beleuchtung eines Seeweges Verwendung gefunden hat.

Fig. 1. Seecanal von Petersburg nach Kronstadt.

Nach längeren Vorverhandlungen wurde im Jahre 1874 mit der Ausführung eines vom russischen Staatsrath Putilow aufgestellten Entwurfes begonnen, jedoch bis 1879 nur in lässiger Weise gearbeitet. Nachdem die Fertigstellung der Bauausführung an die Unternehmer Boreischa und Maximovitsch übertragen worden war, gelangte der inzwischen etwas abgeänderte Entwurf in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit zur Verwirklichung. Die Ueberwachung und Abnahme der Arbeiten wurde durch eine aus Vertretern der betheiligten Ministerien gebildete Commission bewirkt, der als technischer Beamter der Oberingenieur Fufaewsky zur Seite gestellt war. Der Gesamtkostenbetrag der vertragsmäfsigen Arbeiten beläuft sich auf 25 Millionen Mark, der Gesamtbetrag der Vorarbeiten und Aufsichtskosten auf nahezu 1,3 Millionen Mark.

Die Stadt St. Petersburg wird von der in drei Hauptarme (Grofse Newa, Kleine Newa und Newka) getheilten Newa und zahlreichen Canälen durchschnitten, welche ursprünglich zur Entsumpfung des Stadtgebietes angelegt worden sind. Das Mündungsgebiet ist durch Untiefen und Sandbänke unwegsam gemacht. Die nach Süden ausbiegende Grofse Newa nimmt den lebhaftesten Schiffsverkehr auf, da in ihrer Fortsetzung die nach Kronstadt führende Rinne sich befindet. Es lag nahe, diese Rinne zur Aufnahme der Seeschiffahrt zu vertiefen und auszubauen. Jedoch entstand die Befürchtung, dafs hierdurch das Eindringen der bei anhaltendem Westwind landwärts getriebenen Wassermassen in die niedrig gelegenen Stadttheile erheblich befördert werden möchte. Man hat es deshalb vorgezogen, den neuen Seecanal nicht unmittelbar nach der Newamündung zu führen, sondern ihn von Kronstadt aus geradlinig nach der südlich von St. Petersburg gelegenen Vorstadt Jemeljanowka zu leiten. Dort ist ein grofses Becken gebildet, in welchem zwei für grofse Seeschiffe fahrbare Rinnen ausgebaggert sind, von denen die westliche nach dem neuen, neben der Ausmündung der Grofsen Newa hergestellten Hafen führt, wogegen die östliche späterhin zum Anschlufs an einen im Süden der Hauptstadt nach der oberen Newa führenden Binnenschiffahrtscanal gebracht werden soll.

Das auf den Inseln Gutujewskij Ostrow und Kanonerskij Ostrow angelegte Hafenbecken, welches für die Ueberladung der zur Einfuhr gelangenden Güter bestimmt ist, hat 174 ha Wasserfläche und 6,73 m Tiefe.*) Das geräumige Becken, in welches die Hauptlinie des Seecanals ausmündet, soll für die Ueberladung der zur Ausfuhr bestimmten Güter ausgerüstet werden. Beide Hafenbecken sind durch eine Gürtelbahn zum Anschlufs an sämtliche in St. Petersburg aus dem inneren Reiche einlaufenden Eisenbahnen gebracht worden, nämlich an die Moskauer, Warschauer und Baltische Eisenbahn. Eine Erweiterung des zunächst nur in dürftiger Weise und ungenügender Gröfse hergestellten Einfuhrhafens bleibt der privaten Unternehmungslust vorbehalten. Die Staatsregierung beabsichtigt, die Anlage gröfserer Docks an Actiengesellschaften zu übertragen, welche die Ausführung und den Betrieb unter Aufsicht der Staatsbehörden zu bewirken sich verpflichten müssen.

Die Hauptlinie des Seecanales wird vom achten bis zum zwölften Kilometer durch Molen begrenzt, deren Abstand im lichten 210 m beträgt. Zwischen diesen Molen ist eine 84 m in der Sohle breite Schiffahrtsrinne auf 6,73 m Tiefe ausgebaggert. Jenseit des zwölften Kilometers hat man sich mit der Ausbaggerung einer einfachen Rinne von gleicher Tiefe und Sohlenbreite begnügt, ohne dafs Molen angelegt worden sind. Der Finnische Meerbusen hat hier bereits eine Tiefe von 3,5 bis 4,5 m; sein Boden besteht an der Oberfläche aus festem, mit Thon gemengtem Sand, der von den Wellen nur wenig angegriffen wird, sodafs die zur Offenhaltung der Rinne erforderlichen Baggerarbeiten jedenfalls billiger ausfallen werden als die Verzinsung des sehr bedeutenden Anlagecapitals, welches für die Herstellung von Molen auf gewandt werden müfste. Die beim achten Kilometer offen gelassene Lücke dient zur Aufrechterhaltung der Kleinschiffahrt zwischen der vielbesuchten Südküste der Kronstädter Bucht und St. Petersburg. Das zwischen dem elften und zwölften Kilometer angelegte 400 m lange, auf 180 m Sohlenbreite ausgetiefte Becken dient als Nothhafen.

Der ursprüngliche Plan, die Molen nach der offenen See zu mit siebenfacher Böschung ohne besondere Befestigung herzustellen, dagegen ihren nach dem Canal zu gelegenen Fufs durch Steinschüttung zu befestigen, wurde vor Inangriffnahme der Arbeiten aufgegeben. Man überzeugte sich, dafs es nothwendig sein würde, auf beiden Seiten den Fufs der Dammböschung in durchaus zuverlässiger Weise zu sichern und diejenigen Theile der Böschungen, welche dem Wellenschlag ausgesetzt sind, sorgfältig zu befestigen. Zu letzterem Zweck kamen anfangs Faschinenlagen, welche mit Schottersteinen beschwert wurden, zur Verwendung. Die Sicherung des Dammfufses bewirkte man im flachen Wasser durch Parallelwerke, im Packwerksbau hergestellt, im tieferen Wasser durch Steinkisten, welche mit Steinschüttung angefüllt wurden. Nachdem jedoch ein heftiger Sturm den mit Faschinenlagen befestigten nordwestlichen Damm des grofsen Beckens stark beschädigt hatte, gab man die weitere Verwendung der Faschinen vollständig auf. Die bereits fertiggestellten Strauchbefestigungen wurden nachträglich mit grofsen Schüttsteinen überdeckt, die oberen Theile der Böschungen sorgfältig abgepflastert. Aufserdem erhielt der Fufs des Dammes eine fernere Sicherung durch Eintreiben einer Spundwand, gegen welche die Abpflasterung sich anlehnte.

Der gröfste Theil der Molen ist in der in Figur 2 dargestellten Weise zur Ausführung gebracht worden. Die rechte Seite gibt ein Bild des Zustandes während des Baues, die linke Seite ein Bild des fertigen Dammes. Zunächst wurden die unteren, durchschnittlich 4,2 m breiten Steinkisten, welche bis über den mittleren Wasserspiegel reichten, versenkt und mit Schüttsteinen vollständig ausgefüllt. Hierauf liefs man die Baggerprähme in den zwischen den Kistenreihen verbleibenden Zwischenraum einfahren und schüttete denselben allmählich mit Baggerboden zu. Sobald die Tiefe für die

*) Die nachfolgenden näheren Angaben sind einem Berichte des Ingenieurs Ssergyew entnommen, der in den *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils*, Jahrg. 1883, S. 312 ff. abgedruckt ist.

Prähme zu gering wurde, nahm man Schlammpumpen zu Hülfe, welche seitwärts den Boden mit Wasser zu einem flüssigen Brei mengten, der durch Röhren zwischen die Steinkisten geführt wurde. Als eine Art von Fangedamm setzte man auf die unteren Steinkisten eine Reihe von kleineren, etwa 2,4 m breiten und eben so hohen Steinkisten, deren Innenseite mit Thonschlag und Dünger gedichtet wurde. Nachdem der ganze Zwischenraum bis zur Oberkante dieser Kisten zugeschüttet war und die Schüttung sich gesetzt hatte, wurden durch Erdarbeiter die beiden mit *a* bezeichneten dreieckförmigen Prismen nach der Mitte (*b*) gekarrt. Endlich wurden die oberen Steinkisten auseinander genommen und die in demselben enthaltenen Schüttsteine zur Befestigung der Böschungen mit Trockenmauerwerk benutzt. Als Unterlage diente hierbei ein Schotterbett, das auf der Seeseite 0,5 m, auf der Canalseite 0,2 m Stärke besitzt.

Die Steinkisten, deren Gesamtlänge etwa 17 000 m beträgt, wurden gröfstentheils im Winter versenkt, sobald sich der Finnische Busen mit Eis bedeckt hatte. Man schnitt zunächst eine 4 bis 7 m breite Rinne in der bisweilen über 1 m dicken Eisdecke aus. Die Zimmerung der Steinkisten erfolgte auf einer Unterlage von über diese Rinne gestreckten Balken, nach deren Wegnahme die zum Schwimmen gebrachten Kisten vorsichtig mit Steinen angefüllt und hierdurch versenkt wurden. Die Breite der Steinkisten schwankt je nach der Wassertiefe von 3,2 bis zu 6,4 m. Die Länge wählte man möglichst grofs, um die schwer auszuführenden Verbindungen von je zwei neben einander liegenden Kisten nicht allzu häufig erforderlich zu machen; oft sind dieselben über 70 m lang gezimmert worden. Anfangs machte man die Steinkisten nur so hoch, dafs noch 0,5 m Wasser über denselben blieb, da befürchtet wurde, das vom Winde verschobene Eis möchte die Köpfe abscheeren. Diese Befürchtung erwies sich jedoch als unbegründet, da die späterhin bis in Höhe des Wasserspiegels gezimmerten Steinkisten, wenn sie rechtzeitig vollständig mit Steinen angefüllt und versenkt wurden, dem Eise widerstanden. Nur die während der Versenkung vom Eisgange überraschten Kisten erlitten Beschädigungen.

Die Winterarbeit, welche sich im allgemeinen billiger als Sommerarbeit stellte, war zuweilen mit grofsen Gefahren und Mühsalen für die Arbeiter verbunden. Wenn das Wasser stieg, so löste sich das Eis über den tieferen Stellen, während es auf den Untiefen haften blieb. Das aus den Spalten dringende Wasser überschwemmte die Arbeitsstätte manchmal bis auf 0,5 m Höhe, sodafs die Zimmerleute bei 15 bis 20° Kälte im frierenden Wasser arbeiten mufsten. Oefters waren die Arbeiter genöthigt, ihren 5 km langen Heimweg auf den Knieen rutschend zurückzulegen, weil heftige Schneestürme das Aufrechtstehen unmöglich machten. Sowohl das Holz, als auch die Steine wurden mit Schlitten angefahren, wozu sich die finnländischen ausdauernden Pferde ganz besonders geeignet erwiesen.

Die im Sommer hergestellten Steinkisten wurden am baltischen Ufer fertig gezimmert, alsdann zum Schwimmen gebracht und an den Versenkungsort geschleppt. Nachdem sie dort verankert waren, wurden sie möglichst rasch aus den Steinkähnen mit Schüttsteinen angefüllt und versenkt. Anfangs bezog man dieselben vom Südstrande der Kronstädter Bucht, späterhin jedoch vorzugsweise aus den finnischen Steinbrüchen, weil die groben Geschiebe am Strande selten zu werden anfingen. Im ganzen sind für die Versenkung der Steinkisten und Beschüttung der Molenböschungen etwa 720 000 cbm Steine angeliefert worden. Der Holzverbrauch beläuft sich auf 500 000 Rundhölzer von 6,4 bis 8,5 m Länge und 0,2 bis 0,25 m mittlerem Durchmesser.

Die früher erwähnte Schlammpumpe besteht aus einem senkrechten Blechcylinder, in dessen unterem Theile sich ein Schaufelrad befindet. Der Baggerboden wird zunächst durch Einspritzen von Wasser aufgelockert und hierauf von dem Schaufelrad in eine Röhrenleitung geprefst. Die Röhren, welche durch Lederkappen miteinander verbunden sind, schwimmen auf der Wasserfläche. Die Baggermaschinen stammten zum Theil aus England, kräftige Eimerbagger von guter Leistungsfähigkeit, zum Theil aus Amerika, Bagger mit Klauenapparaten von ähnlicher Bauart wie der auf S. 434, Jahrg. 1882 des Centralblattes beschriebene Priestmansche Bagger. Die amerikanischen Bagger haben sich schlecht bewährt, da sie die zähe, aus thonigem Sande bestehende Oberfläche des Meeresgrundes nur mühsam durchdringen konnten. Im ganzen waren 6,6 Millionen Cubikmeter Boden auszubaggern, wovon 2,5 Millionen zur Schüttung der Dämme verwandt, 4,1 Millionen in dem südlichen Theile der Kronstädter Bucht zur Ablagerung gebracht wurden. Bis zum Jahre 1879 hatte man nur 720 000 cbm Boden ausgebaggert, hierzu kamen 1879 735 000 1880 1 500 000, 1881 1 120 000 und der Rest von über 2½ Millionen in den beiden letzten Jahren. Da der Winter fast 5 Monate lang andauert und bei stürmischem Wetter die Baggerung unterbrochen werden mufste, so bleiben jährlich nur etwa 125 Arbeitstage. Die tägliche Arbeitsleistung beträgt daher seit 1880 etwa 10 000 cbm. Hierfür waren 6 grofse und 4 kleinere Eimerbagger vorhanden, aufserdem 3 amerikanische Bagger, die jedoch nicht viel zur genannten Leistung beitrugen. Die grofsen Bagger besafsen sämtlich Schlammpumpen. Die Kosten der Baggerung und Dammschüttung haben durchschnittlich 1,70 Mark für das Cubikmeter betragen.

Das auf den Inseln gelegene Hafenbecken wird nach Westen zu von einem in der Krone etwa 55 m breiten Damm begrenzt, dessen Böschungen mit Pflasterung, welche sich gegen Spundwände lehnt, versehen sind. Der 3 m über Wasserspiegel liegende mittlere Theil dieses Dammes ist etwa 32 m breit. Die Schüttung erfolgte durch Handarbeit, welche sich billiger als die Arbeit des gleichfalls zur Verwendung gelangten Trockenbaggers erwies. Hierbei ist jedoch zu beachten, dafs der Tagelohn sehr billig war, etwa 1,40 Mark im Durchschnitt, dagegen die Beschaffung und Instandhaltung der Maschine sehr theuer.

Die ausgebauten Kais des neuen Hafens sind mit massiven Mauern, welche auf grofsen Steinkisten stehen, eingefafst. Die Kisten haben 8,5 m Sohlen- und 4,8 m Kopfbreite, sowie 5,5 m Höhe. Die daraufstehenden Mauern sind im Fufs 3,2 m, in der Krone 1,4 m breit und 4,4 m hoch. Die Kais haben 3 Geleise erhalten, nämlich das Krahngeleis mit einem daneben liegenden Ladegeleis, sowie ein zweites, 27 m davon entferntes Ladegeleis. Zwischen diesen beiden Geleisen liegt eine Reihe von Schuppen, welche etwa 13 m breit und beiderseits mit 4,3 m breiten Perrons versehen sind. Die Kosten für ein Meter Länge der Kaimauer haben etwa 850 Mark betragen. In der russischen Tagespresse sind Zweifel an der Zuverlässigkeit dieser Fundirungsweise sowie der übrigen Bauausführungen ausgesprochen worden. Wie weit diese Zweifel begründet sind, läfst sich aus der Ferne nicht beurtheilen. Die meisten erhobenen Bedenken sind offenbar gegenstandslos und nur Aeufserungen der Trübseherei, mit der man in Rufsland alle öffentlichen Anlagen und Mafsnahmen zu betrachten gewöhnt ist.

Schliefslich sei noch bemerkt, dafs die der Abrechnung zu Grunde liegende Abpeilung des Meeresbodens im Winter vom Eise aus erfolgt ist, indem die Mittellinie des Seecanals ausgesteckt und in Stationen von je 10 m Länge eingetheilt wurde. Für die Querprofile wurden

Fig. 2. **Construction der Molen.**
Mafsstab 1:400.

Fig. 3. **Querschnitt der Kaimauern.**
Mafsstab 1:200.

Sondirungen in je 5 m Abstand ausgeführt. Zu diesem Zwecke mufsten etwa 50 000 Bohrlöcher durch die Eisdecke getrieben werden. Während dieser Aufnahme wurde der Pegel in Kronstadt halbstündlich beobachtet, um nachträglich sämtliche Sondirungen auf den einheitlichen Horizont des Kronstädter Mittelwasserstandes zurückführen zu können. (Fortsetzung folgt.)

Eisen - Kunstgufs.*

Wann und von wem die ersten Gufswaaren in Eisen hergestellt worden sind, läfst sich geschichtlich nicht nachweisen. Sicher ist nur so viel, dafs gleichwie andere leichter aus ihren Erzen zu gewinnende Metalle: Silber, Gold, Kupfer, Blei, Zinn früher als Eisen hergestellt und verarbeitet wurden, so wieder diejenigen Abarten des Eisens, die wir Stahl und Stabeisen benennen, Jahrhunderte früher als Gufseisen in Gebrauch gekommen sind.

Zur Umwandlung in Stabeisen oder Stahl wurden in frühester Zeit nur die allergehaltreichsten Erze verwandt. Man brachte sie, wie bekannt, in einfachen Herden mit Brennmaterial (Holzkohle) zusammen und erzielte durch Blasebälge eine lebhafte Verbrennung der Holzkohlen. Die dabei sich bildenden Kohlenoxydgase reducirten die Erze, deren Eisentheile bis zur Weifsgluth erhitzt wurden, sodafs sie durch Hämmern zusammengeschweifst und dann in die gewünschte Form ausgestreckt werden konnten. Geschmolzen wurde hierbei das aus den Erzen gewonnene Eisen nicht. Sobald man es aber in der Folge unternahm, auch minder gehaltreiche Erze zu verarbeiten, bildeten die aus den erdartigen Erzbestandtheilen sich massenhaft ausscheidenden Schlacken im Schmelzherde eine dickere Decke auf dem reducirten Eisen, durch welche dasselbe gegen den Luftstrom mehr geschützt und befähigt wurde, einen gröfseren Gehalt an Kohlenstoff aufzunehmen und zurückzuhalten. Dieses an Kohlengehalt reichere Eisen, das sogenannte Roheisen, ist weit leichter flüssig als Stabeisen und Stahl. Und so mag es vielleicht ein reiner Zufall gewesen sein, dafs zu Anfang des 15. Jahrhunderts das erste Eisen in flüssiger Form hergestellt worden ist. Schon der Name „Roheisen“ dürfte darauf hindeuten, dafs diese Eisenart anfänglich als eine sehr unvollkommene angesehen wurde.

Sehr bald aber lernte man den grofsen Werth des flüssigen Roheisens kennen und schätzen und übertrug das seit den ältesten Zeiten an Silber, Gold und Bronce geübte Gufsverfahren nun auch auf das Eisen. Nicht nur in seiner gröfseren Wohlfeilheit, sondern auch in anderen ihm eigenthümlichen Eigenschaften besitzt das Roheisen manche Vorzüge vor den übrigen Metallen und deren Verbindungen: es ist strengflüssiger als Kupfer und Broncen, d. h. es erfordert einen höheren Hitzegrad, um flüssig zu werden, und ist daher zu Gegenständen benutzbar, die im Gebrauch eine Erhitzung vertragen, bei welcher Bronce und andere Kupferlegirungen schon schmelzen würden. Zugleich ist es aber auch dünnflüssiger als andere Metalllegirungen und schwindet beim Erkalten weit weniger als diese, sodafs es ganz besonders zum Gusse solcher Gegenstände geeignet ist, bei denen es auf eine möglichst vollkommene Ausfüllung der Form ankommt.

Diese Vorzüge des Roheisens führten schnell zu ausgedehnter Verwendung desselben, zum Gusse von Maschinentheilen und Gebrauchsgeräthen, denen man bald auch durch zierliche Formen oder durch figürlichen und ornamentalen Schmuck ein gefälliges Aeufsere zu geben bemüht war. Es sind zum Beispiel schon aus dem 16. Jahrhundert einzelne Ofenplatten auf uns gekommen, welche Reliefdarstellungen aus der biblischen Geschichte tüchtig modellirt und gegossen zeigen.

Vergleicht man den Kunstgufs und insbesondere den Ornamentgufs aus dieser ältesten Zeit mit den späteren Leistungen bis zur ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, so findet man auffallenderweise kaum einen merkbaren Fortschritt; die Vervollkommnung auf diesem Gebiete der Kunstindustrie ist vielmehr eine Errungenschaft neuerer Zeit, obwohl die technischen Bedingungen für den Eisengufs an sich die gleichen geblieben wie früher und ihm keine neuen maschinellen Vorrichtungen zu Hülfe gekommen sind. Für diesen langen Stillstand darf man indessen den Eisengiefsereien die Schuld nicht beimessen; er erklärt sich vielmehr allein aus der Thatsache, dafs in früheren Zeiten dem Eisengiefser überhaupt keine höheren Aufgaben gestellt wurden. Der einzige Anspruch, den man an seine Erzeugnisse stellte, war der der gröfsten Billigkeit.

Die Modelle wurden infolge dessen auf die denkbar wohlfeilste Art hergestellt und die Abgüsse wurden als ihrem Zweck vollauf genügend angesehen, wenn sie nur keine allzu bedenklichen Poren und Blasen zeigten und ihre Oberfläche nicht allzu rauh war.

Erst mit der Einführung des Eisens in die Constructionen des Hochbaues und mit der wiedererwachenden Pflege der Kleinkunst, welcher die Aufmerksamkeit der Architekten seit Schinkels und seiner Kunstgenossen Zeit sich mehr und mehr zuwandte, wurde der künstlerischen Behandlung des Eisengusses höhere Beachtung geschenkt. Man bemühte sich, für den Charakter des neuen Constructionsmateriales, welches dem Bedürfnifs nach lichten freien Raumbildungen so vortrefflich entgegenkam, die entsprechenden Kunstformen zu schaffen und durch sie die so einfach und verhältnifsmäfsig wohlfeil herzustellende Werkform ausdrucksvoll zu beleben.

Nicht allein aber auf Bautheile, wie stützende Säulen und Pfeiler, Umrahmungen, Treppen und Gitter erstreckte sich solche künstlerische Ausbildung, sie wurde auch auf Geräthe für den täglichen Gebrauch, Kleinkunstwerke und Zierstücke aller Art ausgedehnt und von Bildhauern und Modelleuren mit Erfolg gepflegt. In Norddeutschland sind am bekanntesten geworden die Kunstgüsse der ehemaligen königlichen Eisengiefserei in Berlin, der Hüttenwerke in Ilsenburg, in Mägdesprung, der Karlshütte in Delligsen, der Wilhelmshütte bei Seesen im Herzogthum Braunschweig*), der Lauchhammer Werke und anderer mehr. Ein Rückblick auf die Industrie- und Kunstgewerbe-Ausstellungen des letzten Jahrzehntes zeigt in Bezug auf Maschinengufs, Baugufs und figürlichen Kunstgufs überall und aus allen Ländern Erzeugnisse von hoher technischer Vollendung. Auf dem besonderen Gebiet des Ornamentgusses aber nahmen die unter dem Einflufs Berliner Architekten entstandenen Werke die erste Stelle ein. Auf der Münchener Ausstellung vom Jahre 1876 war die Giefserei von Wagner in Meidling bei Wien mit einer erlesenen Sammlung von Ornamentgüssen nach Entwürfen der bedeutendsten österreichischen Architekten vertreten. An Schärfe der Form und Sauberkeit des Gusses waren diese Arbeiten von grofser Vollkommenheit, nur in Behandlung der zum Gufs verwendeten Modelle standen sie nicht auf der höchsten Stufe. Der Besitzer dieser Wiener Giefserei erklärte damals dem Director der Wilhelmshütte in Seesen, dafs so hohe Anforderungen, wie in Berlin, bisher von den Wiener Architekten nicht gestellt worden seien. Indessen mit diesen Ansprüchen bekannt geworden, hat dieselbe Wiener Firma bald nachher auf der Pariser Ausstellung vom Jahre 1878 diesen Unterschied auszugleichen gewufst und Arbeiten ausgestellt, welche nach jeder Richtung hin als mustergültig und technisch vollendet bezeichnet werden konnten.

Beim Maschinengufs wie beim Kunstgufs figürlicher oder ornamentaler Art ist ein gemeinsames Erfordernifs für tadelloses Gelingen die gröfste Sorgfalt in Auswahl und Zubereitung des Sandes, Lehmes, der Holzkohlen und aller übrigen Materialien. Ebenso können in beiden Zweigen der Giefserei gute Erfolge nur erzielt werden mit einem Stamm tüchtig geschulter und intelligenter Arbeiter, die sich nicht nur die nöthige Fingerfertigkeit und Geschicklichkeit angeeignet haben, die Modelle und Formtheile mit der erforderlichen Vorsicht und Ruhe zu behandeln, sondern vor allem selbstständig zu denken vermögen. Dem Ornamentgufs aber eigenthümlich oder wenigstens für den Giefsereibetrieb sonst nicht in gleich hohem Grade entscheidend ist die Behandlung der Modelle.

Hierbei ist es zunächst die allererste Pflicht des Giefsers, das Gips- oder Wachsmodell als ein Kunstwerk anzusehen, an dem auch nicht das Geringste willkürlich abgeändert werden darf. Da aber nach einem Gips- oder Wachsmodell sich nur eine sehr beschränkte Anzahl von eisernen Abgüssen herstellen lassen, und diese meistens noch eine mehr oder minder rauhe Oberfläche zeigen würden, so mufs zunächst nach dem Originalmodell das eigentliche Formmodell in Metall — und zwar in Zink oder einer Mischung von Blei und Antimon oder in Bronce angefertigt und mit gröfster Sorgfalt ciselirt werden. Bei diesem Ciseliren ist das Hauptaugenmerk darauf zu richten, dafs der Ciseleur nicht seine eigenen Gedanken aufs Modell überträgt, sondern mit peinlichster Treue so arbeitet, dafs ein Abgufs nach dem von ihm ciselirten Formmodell bis ins kleinste dem Originale entspricht. Da nun aber bei jedem Abgufs durch das Schwinden des Metalls beim Erkalten alle Umrisse und Details etwas verschwommener ausfallen, als der Künstler sie im Entwurfe gebildet hat, so mufs der Ciseleur das Metallmodell allerdings etwas härter halten als im Original, doch darf diese Härte auch wieder nicht übertrieben werden. Die hierfür nöthige Erfahrung kann nur durch lange Uebung und in jedem einzelnen Falle durch sorgfältiges Vergleichen der durch das ciselirte Formmodell erzielten Abgüsse mit dem Original gewonnen werden. Für den ersten solcher Abgüsse wird also der Ciseleur das Formmodell fast in gleicher Weichheit, wie sie das Vorbild zeigt, ciseliren.

*) Nach einem Vortrag im Berliner Architektenverein, gehalten von C. Janisch, Director der Wilhelmshütte bei Seesen.

*) Die Karlshütte und die Wilhelmshütte haben zur Zeit eine Sammlung von Kunstgufsstücken in der Bauausstellung des Architektenvereins in Berlin ausgestellt.

sodann auf dem fertigen Abgufs diejenigen Stellen aufsuchen, die vom Original noch abweichen und das Nacheiseliren solcher Stellen so lange fortsetzen müssen, bis schliefslich der Abgufs dem Original vollständig entspricht.

Um nun nach dem also behandelten Metallmodell eine Giefsform herstellen zu können, mufs es je nach seiner Eigenart in einzelne Stücke zerlegt werden. Und zwar ist diese Arbeit entscheidend für das tadellose Gelingen eines Gufses. Schon der Geh. Oberbergrath Karsten sagt in seinem klassischen Handbuch der Eisenhüttenkunde mit Recht: „In der Kenntnifs, das Modell richtig zu theilen, besteht die eigentliche Kunst des Formers“. Ueber dieses Theilen des Modelles lassen sich aber keine weiteren Vorschriften geben, als die eine Regel: dafs das Modell in so viele einzelne Theile zerlegt werden mufs, dafs bei jedem derselben die Aufsenwinkel seiner Profile oder seines Ornament-Details in der Ebene, in welcher der Modelltheil aus der Form abgehoben werden soll, etwas mehr als 90° betragen. In vielen Fällen aber reicht das Zerschneiden des Modells selbst in kleinste Theile noch nicht aus, vielmehr mufs der Former noch sogenannte Kernstücke zu Hülfe nehmen.

Das Einformen vollzieht sich dann weiter (ein einseitiges nicht unterschnittenes Modell als den einfachsten aller vorkommenden Fälle vorausgesetzt) wie folgt. Das Modell wird mit seiner ebenen Fläche auf eine ebene Holzplatte, auf den „Formboden“ aufgelegt, darüber wird der „Formkasten“ gestülpt und sodann auf das Modell sorglich bereiteter gesiebter Formsand gebracht, dieser zunächst mit den Händen sanft angedrückt und dann mit hölzernen oder eisernen „Stampfern“ fester eingestampft. Nachdem die obere Fläche abgestrichen und glatt geebnet ist, wird der Formkasten mitsamt dem Formboden umgewendet, letzterer abgenommen und das Modell vorsichtig aus dem Sande abgehoben. Sodann wird die Hohlform, damit der Abgufs eine möglichst glatte Oberfläche erhält, mit trockenem, durch einen Staubbeutel gesiebten Sand überpudert, das Modell vorsichtig wieder eingelegt, der Formboden aufgelegt und nun, nachdem der Kasten umgewendet ist, der Sand nochmals schwach nachgestampft, damit sich der aufgepuderte trockene Sand dicht ans Modell anlegt. Dieses Verfahren wird in gleicher Weise noch einmal wiederholt, nur mit dem Unterschiede, dafs anstatt des trockenen Sandes die Form mit feinstem Holzkohlenstaube eingepudert wird. Ist alsdann auch der Kohlenstaub durch sanftes Nachstampfen gleichmäfsig ans Modell angedrückt worden, so ist das Einformen des Unterkastens beendet und sobald der mit Formsand glatt ausgestampfte Oberkasten aufgebracht ist, für den Gufs fertig vorbereitet.

Bei zweiseitigen nicht unterschnittenen Modellen mufs selbstverständlich die Hohlform im Oberkasten in derselben Weise hergestellt werden, wie es beim Unterkasten geschieht. Die beiden Formkasten haben seitwärts angegossene Lappen, welche am Unterkasten durchbohrt, am Oberkasten mit genau in diese Löcher eingreifenden Dübeln versehen sind, sodafs die Kastenhälften in unverrückbarer Lage gegeneinander erhalten werden können.

Je nachdem Unterschneidungen auftreten und das Ornament nach mehreren Richtungen hin plastisch entwickelt ist, werden Zerlegung des Formmodelles in einzelne Theile und Anwendung von Kernstücken erforderlich. Naturgemäfs wird dabei die Arbeit des wiederholten Einlegens in die Form und des Aushebens eine sehr zeitraubende und schwierige.

Ein lehrreiches Beispiel, welchen Aufwand von Hülfsvorrichtungen dieser Art der Gufs reich durchgebildeter Stücke nöthig macht, bieten die für das Berliner Kunstgewerbemuseum von der Wilhelmshütte bei Seesen ausgeführten Gitter (vergl. die Figur). Die entwerfenden Architekten hatten sich dieselben ursprünglich in Broncegufs hergestellt gedacht, mufsten sich aber mit Rücksicht auf die erheblichen Kosten entschliefsen, Eisen an Stelle der Bronce treten zu lassen. Nach Ansicht des fertig vorliegenden Modelles hatten mehrere Giefsereien, mit denen wegen dieses Auftrages verhandelt wurde, erklärt, es sei unmöglich, diese Gitter in Eisen zu giefsen. Die Wilhelmshütte erbot sich indessen, die Lösung der schwierigen Aufgabe zu wagen und es ist ihr auch gelungen, jedes Gitter, von denen im ganzen 48 Stück zu liefern waren, mit alleiniger Ausnahme der Handleiste und 4 kleiner Rosetten, in einem Stück zu giefsen. Allerdings bedingte diese in der Gufstechnik wohl ziemlich ohne gleichen dastehende Leistung die Verwendung von 41 Modelltheilen und 72 Kernstücken für den Unterkasten und eben so vieler für den Oberkasten; im ganzen waren es also 82 Modelltheile und 144 Kernstücke, welche der Former in oben beschriebener Art mindestens je dreimal einzulegen und auszuheben hatte, bevor die Formkasten zum Gufs zusammengestellt werden konnten.

Die Gitter haben eine Länge von 1,66 m, eine Höhe von 0,88 m und sind theils gerade theils gebogen ausgeführt. Der Preis eines geraden Gitters betrug 180 Mark, der eines gebogenen 210 Mark. —

Einem unbefangenen Beurtheiler wird sich die Frage aufdrängen, ob in diesem Falle nicht die Leistungsfähigkeit der Technik auf die Spitze getrieben und dem Material gewissermafsen Gewalt angethan ist. In dem Meinungsaustausch, welcher sich im Architektenverein an den erwähnten Vortrag knüpfte, wurden solche Bedenken geäufsert und begründet. Zutreffend wurde aber auch von anderer Seite betont, dafs gerade ein Kunstgewerbemuseum die rechte Stätte sei, zu zeigen, dafs der Ornament-Eisengufs unserer Zeit jeder Schwierigkeit Herr zu werden vermag und dafs die Gefahr, solche Ausnahmeleistungen könnten zur Regel werden und zu ungesunden Künsteleien führen, schon an sich durch den hohen Preis, der für solche Werke naturgemäfs gezahlt werden mufs, ausgeschlossen werde.

In sehr vielen Fällen wird sich beim Ornamentgufs auch mit einfacheren Mitteln eine gute Wirkung erreichen lassen, zumal wenn der Bildhauer seinen Entwurf von vornherein so behandelt, dafs auch ohne das den Gufs so erheblich vertheuernde Hülfsmittel der Unterschneidungen eine ausdrucksvolle plastische Erscheinung lediglich durch die Höhen und Tiefen in den Flächen gesichert wird.

Bei dieser Gelegenheit erscheint aber der Hinweis wohl am Platz, dafs die Verwendung des Gufseisens in ornamentaler Ausbildung gerade in den letzten Jahren mehr als berechtigt in den Hintergrund getreten ist, und dafs die von den Architekten mit besonderer Vorliebe behandelte Schmiedeeisen-Technik dem Gufseisen manches Gebiet entzogen hat, auf dem es mindestens ebenbürtig aufzutreten vermag. Wir denken dabei an die Herstellung ganzer Treppen, namentlich aber an Gitter für Brücken und an Umwährungen für öffentliche Denkmäler, bei denen das zierliche Stab- und Rankenwerk des Schmiedeeisens kaum jemals mit dem Mafsstabe der Architektur oder des Sockels und der Statuen in Einklang zu bringen ist, während das Gufseisen mit volleren Körpern und breiteren Flächen diese Wirkung wie von selbst ergibt. Man vergleiche beispielsweise den Eindruck der gegossenen Gitter um die Feldherrn-Statuen am Opernplatze in Berlin und um das Reiterstandbild Friedrichs des Grofsen mit dem der geschmiedeten Gitter um das Schillerdenkmal.

Aufserdem aber besitzt das Gufseisen in mannigfachen anderen Verwendungsarten den Vorzug reichster plastischer Flächenwirkung und gewährt dadurch dem Architekten und Bildhauer ein weites Feld für die Erfindung ornamentaler und figürlicher Gebilde, während das Schmiedeeisen darin seine Ausdrucksmittel bald erschöpft sieht.

In Bezug auf die Dauer im Freien und auf Widerstand gegen äufsere Beschädigungen dürfte die eine Technik vor der anderen nicht viel voraus haben. Die gröfsere Sprödigkeit des Gufseisens und mindere Festigkeit gegen Stöfse wird ziemlich ausgeglichen durch den Vorzug, dafs die Gufshaut, namentlich wenn die wesentlichsten Theile ganz aus einem Stück gegossen werden, der Rostbildung besser widersteht, als geschmiedete, durch die Feile angegriffene Stücke mit Schweifs- und Nietverbindungen, welche auch bei sorglichstem Anstrich das Verrosten einleiten und befördern.

Wir können deshalb nur wünschen, dafs in der Architektur neben der zur Zeit im Vordergrunde stehenden Schmiedeeisen-Technik auch das Gufseisen wieder in seine gebührende Stellung eingesetzt werde, damit nicht die Eisengiefsereien, welche in regem Wetteifer zu einer so erfreulichen Höhe künstlerischer Behandlung ihrer Arbeiten gelangt sind, aus Mangel an Aufträgen, bei denen es gilt, höheren Ansprüchen zu genügen, genöthigt sind, sich lediglich auf die Herstellung marktgängiger geringerer Waaren zu beschränken.

— H. —

Vermischtes.

Zur Concurrenz um die Bebauung der Museumsinsel in Berlin sind, wie jetzt endgültig festgestellt ist, im ganzen 52 Entwürfe auf 523 Blatt Zeichnungen eingegangen. (Die früher gemeldete Zahl 58 war die Stückzahl an Kisten und Mappen). Die Entwürfe liegen gegenwärtig dem Preisgerichte zur Beurtheilung vor, und werden zu diesem Zweck in denjenigen Theilen des ehemaligen Niederländischen Palais gesichtet und geordnet, welche von der Staatsregierung zur einstweiligen Vergröfserung der königlichen Bibliothek angekauft und ausgebaut sind. Wie wir hören, wird die öffentliche Ausstellung der Entwürfe indessen dort wegen Beschränktheit des Raumes nicht stattfinden können. Die Benutzung des provisorischen Kunstausstellungs-Gebäudes am Cantianplatz verbietet sich für den vorliegenden Zweck dadurch, dafs die Räume nicht heizbar sind. Diese nicht leicht zu beseitigende Verlegenheit um geeignete Räume beweist aufs neue, wie nothwendig für Berlin die Gewinnung eines Kunstausstellungs-Gebäudes von hinlänglicher Gröfse ist, um unabhängig von der Jahreszeit neben seiner sonstigen Bestimmung auch für Sonder-Ausstellungen gröfseren Umfanges Platz zu gewähren.

Concurrenz im Architektenverein in Berlin. Auf Antrag des Maurer- und Zimmermeisters E. Friedrich in Halle a./S., welcher daselbst an der neu angelegten Schillerstrafse eine für wohlhabende Familien bestimmte Villencolonie zu schaffen beabsichtigt, hat der Berliner Architektenverein unter seinen Mitgliedern eine Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für eine aus drei Einzel-Villen bestehende Baugruppe ausgeschrieben, deren Ausführung die Summe von 800 000 ℳ nicht überschreiten soll. Als Preise für die zwei besten unter den eingegangenen Arbeiten sind 800 ℳ zur Verfügung gestellt. Einzureichen sind die Entwürfe bis zum 5. April d. J.

Winddruck-Beobachtungen. Bei dem Mangel an zuverlässigen Angaben über die Gröfse des Winddruckes während heftiger Stürme verdient eine Mittheilung des Vorstehers der meteorologischen Abtheilung der deutschen Seewarte besonderes Interesse, nach welcher in Hamburg während der frühesten Morgenstunden des 24. Januar d. J. eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 30,4 m und für einzelne Windstöfse ein gröfster Druck von 150 kg f. d. qm beobachtet worden ist. Der Wetterbericht der Seewarte gibt für diese Nacht starken Sturm aus Süd-West von der Stärke 9 an.

Der Bau des Canals von Korinth, über dessen Anlage sich auf Seite 372, Jahrgang 1882 des Centralblatts nähere Angaben finden, schreitet nach den Mittheilungen der französischen Fachblätter rüstig fort. An der Bucht von Aegina ist eine kleine Arbeiterstadt, Isthmia genannt, angelegt worden, die in 200 Häusern etwa 1200 Bewohner zählt und aufserdem die Dienstgebäude der Bauunternehmung enthält. Die Baggerungen am östlichen Ende des Canals werden mit einem grofsen Bagger „nach dem Schimmelbusch'schen System“ ausgeführt, der bei Tag- und Nachtarbeit in je 24 Stunden 1500 bis 1600 cbm Boden löst. Am westlichen Ende des Canals, am Meerbusen von Korinth, sind zwei Ball'sche Schlammpumpen in Arbeit, die den gelösten Boden in schwimmende Rohrleitungen pressen, durch welche er seitlich abgelagert wird. Die Hülfseisenbahn, welche die beiden Arbeitsstellen, von denen aus die Beseitigung der höchstgelegenen Erdmassen in Angriff genommen wird, mit einander verbindet, ist im vergangenen October eröffnet worden. Mit Hülfe von 4 Locomotiven und 180 Wagen werden die Bodenmassen seitlich der Canallinie befördert. Die Steinschüttungen für die Molen der westlichen Canaleinfahrt sind gleichfalls bereits in Angriff genommen und auf je 55 m Länge vorgetrieben worden. Die beiden grofsen Baggermaschinen mit je 300 Pferdestärken, welche zur Ausschachtung des grofsen Durchstiches bestimmt sind, werden in den Werkstätten von Demange und Sâtre in Lyon demnächst fertiggestellt. Jede derselben soll täglich über 6000 cbm Boden fördern, sodafs erst nach ihrem Arbeitsbeginn die Bauthätigkeit zur vollen Entwicklung gelangen wird.

Die Einrichtung einer staatlichen Prüfungs- und Versuchs-Anstalt für amerikanische Baumaterialien wird von den amerikanischen Ingenieuren als ein dringendes Bedürfnifs bezeichnet. Ueber die Leistungsfähigkeit der dortigen Materialien ist so wenig bekannt, dafs nach Ansicht des *American Engineer* (No. 1, Bd. 7) die Summe, welche die Vereinigten Staaten selbst bei der Errichtung von Gebäuden, dem Bau von Schiffen u. s. w. infolge dieser Unkenntnifs nutzlos ausgeben, auf viele Millionen Dollars jährlich beziffert werden mufs. Aber auch die Bau- und die Maschinen-Industrie leiden unter den herrschenden Zuständen, da der Einzelne natürlich nicht im Stande ist, die zu einer sachgemäfsen Benutzung des Materials erforderlichen umfassenden Untersuchungen über die Festigkeit und die sonstigen Eigenschaften desselben anzustellen. Der Verein amerikanischer Maschinen-Ingenieure hat sich dieser Sache besonders lebhaft angenommen und in der Person eines Richters Payson von Illinois im Congrefs einen Fürsprecher gewonnen, durch welchen der gesetzgebenden Versammlung vor kurzem eine Vorlage für die Errichtung einer Prüfungs-Anstalt unterbreitet worden ist. Um den Erfolg dieses Schrittes zu sichern, richtet der *American Engineer* eine eindringliche Mahnung an den Patriotismus und die Einsicht aller Bürger, besonders aber der Techniker, und erklärt, kein Ingenieur, kein Fabrikant dürfe es versäumen, auf alle ihm bekannten Congrefsmitglieder zu Gunsten der Vorlage einzuwirken. Das Blatt empfiehlt seinen Lesern, sich sofort brieflich an die Vertreter ihres Wahlbezirks zu wenden und alle ihre Bekannten zu bitten, das gleiche zu thun, damit auch diejenigen Volksvertreter, »denen die blofse Pflichterfüllung kein genügender Reiz sei«, veranlafst würden, für die Vorlage einzutreten.

Bücherschau.

L'architecture en Suisse aux différentes époques. Fragments recueillis et publiés par André Lambert et Alfred Rychner, architectes. 57 Tafeln in Folio. Preis 60 ℳ.

Gegen Ende des verflossenen Jahres erschien im Verlage von H. Georg in Basel das oben genannte Werk. Wir glauben, den deutschen Fachgenossen sowie den Alterthumsfreunden einen Dienst zu erweisen, wenn wir auf diese interessante Veröffentlichung empfehlend aufmerksam machen. Während bisher bei architektonischen Veröffentlichungen aus der Schweiz hauptsächlich der Holzstil berücksichtigt wurde, haben die Herausgeber es hier unternommen, mit grofser Sachkenntnifs und anerkennenswerthem Fleifse zugleich auch eine Auswahl der hervorragendsten Steinbauten der Schweiz darzubieten. Sie haben sich dabei die Aufgabe gestellt, in einer Folge von Blättern gewissermafsen die kunstgeschichtliche Entwicklung der Architektur in der Schweiz von der Mitte des 16. Jahrhunderts bis zur Gegenwart vorzuführen und aus allen Gauen von den Walliser Alpen bis zum Rhein mit gröfster Sorgfalt ihre musterhaften Aufnahmen gesammelt und mit künstlerischer Gewandtheit wiedergegeben.

Die 57 Blätter, von denen 24 Werke der Neuzeit enthalten, sind durch Lichtdruck hergestellt. Die vortreffliche Tusch-Manier der École des beaux arts ist zu den Original-Aufnahmen gewählt und zeigt sich besonders da in ausgesprochener Meisterschaft, wo ein rein architektonischer Gegenstand zur Anschauung gebracht werden soll. Das Titelblatt ist in sinniger Weise mit Benutzung verschiedener, zum Theile wohl bekannter Schweizer-Motive entworfen. Durch den stattlichen mit den Wappen der Cantone geschmückten Bogen sieht man das architektonisch merkwürdige und malerische Städtchen Estavayer am Neuchateler See.

Mit Chateau d'Avenches beim Murten-See, einer malerischen Anlage, welche an die Architektur von Franz I. erinnert, beginnt die Reihe der älteren Baudenkmäler. Hierauf folgen einige Brunnen aus Freiburg, sowie verschiedene Möbel. Von besonderem Interesse ist die Aufnahme des Stockalper'schen Palastes in Brieg. Hier am Schlüssel zum Simplon steht das grofsartigste aller schweizerischen Renaissance-Bauwerke, das riesige vierthürmige Schlofs der Stockalpen, leider in sehr schlechtem Zustande. Nicht minder interessant ist das Haus Turrettini, ein Palast, welcher in der Anlage ganz den toscanischen Charakter an sich trägt und im Jahre 1620 im Auftrage eines aus Lucca stammenden Italieners gleichen Namens in Genf erbaut wurde.

Ebenfalls südlichen Einflufs, vor allem ausgesprochen durch den stattlichen Eingang, die gewölbten Gänge und die hohen Stockwerke, zeigt das Haus von Riedmatten in Sitten, dem Gipfelpunkt landschaftlicher Schönheit im Rhonethal. Diesen werthvollen Monumenten gegenüber trägt in Zürich »die alte Zunft« der Zimmerleute den stolzen eigenartigen Charakter, der in der deutschen Schweiz häufig angetroffen wird und mehr von nordischer Bildungsweise zeugt. Stattlich ist auch die Façade zur alten Reitbahn in Genf, und gut gewählt ist als Zeuge des französischen Einflusses, der im vorigen Jahrhundert in Genf vielfach zutage trat, der Palast de Saussure in Genf. Die weitern Blätter führen Bauten der Neuzeit vor, wie solche in den letzten Jahren in Neuchatel, Vevey, Genf, Bern, Zürich und Basel zur Ausführung kamen, unter ihnen als hervorragende Leistungen: die Villa in Sully bei Vevey, ein schöner Bau im französischen Stil, und die ausgedehnte Casernenanlage von Bern.

Mit Freuden haben wir diese Arbeit begrüfst, welche uns eine so reiche Fülle von Kunstschätzen vorführt und uns mit der Schweiz auch in künstlerischer und kunstgeschichtlicher Richtung vertrauter und bekannter macht. Möge daher bei den Fachgenossen und allen Freunden der Kunst dieses Werk gute Aufnahme, und das mühevolle Unternehmen, das von so gewandter Hand geleitet wird, in weiteren Kreisen Anerkennung finden. E. K.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Das Haupt-Steueramts-Gebäude in Potsdam.

Der Neubau des Geschäftshauses für das Haupt-Steueramt in Potsdam ist am 1. Mai 1882 begonnen und am 1. October v. J. seiner Bestimmung übergeben worden. Das Gebäude besteht aus einem 2,86 m hohen durchweg gewölbten Kellergeschofs, in welchem sich die Lagerräume für Zollgüter befinden, einem Erdgeschofs, welches vom Packhofe aus zugänglich, die Amtsräume (vgl. unten den Grundrifs) enthält, und einem oberen Stockwerk, welches zur Dienstwohnung für den Kassen-Rendanten eingerichtet ist. Der an das Nachbargrundstück grenzende westliche Theil des Gebäudes ist nur eingeschossig und mit einem Holzcementdache versehen. Der höher geführte östliche Theil hat über dem Obergeschofs einen 2,5 m hohen Drempel und ein nach vier Seiten abgewalmtes mit Schiefer eingedecktes Dach erhalten.

Für die Façadengestaltung ist die Behandlung der Spätrenaissanceformen, wie solche in Potsdam zur Zeit Friedrich des Grofsen geübt wurde, zum Vorbilde genommen. Der Sockel des Gebäudes ist mit Granitplatten verblendet, das Hauptgesims und die wesentlichsten Architekturtheile sind aus Cottaer Sandstein, alle anderen Theile der Façade in Putz hergestellt worden.

Der Baugrund erwies sich nicht gleichmäfsig tragfähig. Ein mit Torf und Moor ausgefüllter alter Wasserlauf der Havel, welcher den Bauplatz in der Richtung von Norden nach Süden durchschneidet, machte theilweise eine Fundirung auf Kasten nothwendig, wodurch ein besonderer Kostenaufwand von etwa 6000 Mark entstanden ist. Das Gebäude ist im ganzen auf 69 000 Mark veranschlagt. Die Ausführung des Baues lag in der Hand des Kreis-Bauinspectors Gette, welchem für die besondere Leitung der Regierungs-Baumeister F. Scholz beigegeben war.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Haupt-Steueramts-Gebäude in Potsdam.

Nutzen der Unterlagsplatten auf Holzschwellen.

In den Nummern 48 und 49 des vorigen Jahrganges dieses Blattes ist ein Aufsatz: „Ueber Eisenbahnoberbau mit Holzschwellen" mitgetheilt, dessen Bemerkungen über die Unterlagsplatten höchst beachtenswerth sind und für eine betriebssichere und sparsame Unterhaltung des Eisenbahnoberbaues zur Befolgung nicht genug empfohlen werden können. Der Verfasser spricht zum Schlufs den Wunsch aus, dafs möglichst viele bestimmte Erfahrungen aus der Praxis über die Wirkungen der Unterlagsplatten veröffentlicht werden möchten, und da der Unterzeichnete der Ansicht ist, dafs die Vorzüge dieses Constructionstheiles bei dem Holzschwellen-Oberbau von manchen Bahnverwaltungen auch heute noch zu wenig gewürdigt werden, so sei es gestattet, hier einige Betrachtungen folgen zu lassen, die bereits vor 10 Jahren gemacht und zusammengestellt, damals aber nur in beschränkter Ausdehnung bekannt geworden sind. Die Erfahrungen wurden auf stark belasteten Bahnstrecken des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirks gesammelt. Der gröfsere Theil der Geleise dieser Strecken war ganz ohne Unterlagsplatten, der kleinere mit je drei Stück unter der 6,6 m langen Schiene auf Schwellen aus Eichenholz ausgebaut. Als Schlufsergebnifs der Beobachtungen, welches durch die Mittheilungen des erwähnten Aufsatzes im wesentlichen bestätigt wird, sind schon damals folgende Hauptvortheile bei der Verwendung von Unterlagsplatten auf Holzschwellen erkannt worden:

1. Die Schienen und Schwellen werden mehr geschont, und es wird eine bessere Ausnutzung des Materials erzielt.

2. Das Gestänge kann in seiner richtigen Lage besser erhalten werden, wodurch die Betriebssicherheit erhöht wird.

3. Die Arbeiten des Nachstopfens werden verringert.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Haupt-Steueramts-Gebäude in Potsdam.

Zu 1. Zur Herstellung einer möglichst grofsen, mit einer be-

stimmten Neigung nach innen versehenen Lagerpfläche werden die Schwellen an den Auflagerstellen der Schienen eingekappt. Diese Kappfläche mit der erforderlichen Genauigkeit herzustellen ist schwierig, denn selbst wenn die Arbeit mit gut construirten Maschinen ausgeführt wird, bleibt die Fläche immer mehr oder weniger uneben, weil sowohl Hobel wie Fraise beim Kappen normal zur Holzfaser arbeiten und dieselbe mehr zerreifsen als zerschneiden. Die Arbeit aus freier Hand mit dem Beil bietet noch weniger Gewähr gegen Unregelmäfsigkeiten in der Auflagerfläche. Es ist deshalb unvermeidlich, dafs in vielen Fällen der Schienenfufs nicht in seiner vollen Breite zum Aufliegen kommt, sondern mit einer Kante, die sich sehr bald tiefer in das Holz eindrückt und dessen Fasern zerstört; die Schiene frifst sich in die Schwelle ein. Dieser Uebelstand kann selbst bei einer ganz sauber gearbeiteten Kappfläche eintreten, wenn die Schienen stark wandern. Ist dagegen eine Unterlagsplatte vorhanden, welche durch die Nägel in ihrer ganzen Lagerfläche auf der Schwelle festgehalten wird, so kann das einseitige Eindrücken der Schiene nicht vorkommen. Denn selbst wenn der Fufs nur mit einer Kante aufliegen sollte, so wird der Druck auf die Schwelle doch durch die ganze Fläche der Platte übertragen, und letztere bietet ein gröfseres Auflager, als der entsprechende Theil des Schienenfufses. Ein zweiter Grund für die längere Dauer der Schwellen bei Verwendung von Unterlagsplatten ergibt sich aus der günstigeren Inanspruchnahme der Nagelung. In den meisten Fällen ist der Druck des Schienenfufses gegen die äufseren Nägel gerichtet. Abgesehen davon, dafs der Kopf des Nagels in dem Loch der Platte eingespannt einen festeren Widerstand gegen Seitendruck findet, als ihm die oberen Fasern der Holzschwelle bieten können, ist nicht aufser acht zu lassen, dafs durch die Vermittlung der Platte jedesmal der innere Nagel gegen den Druck nach aufsen ebenfalls zur Wirkung kommt; der Druck gegen den äufseren Nagel ist infolge dessen nur halb so stark, als er ohne die Platte sein würde. Das für die Schwellen so nachtheilige Umnageln wegen Erweiterung des Nagellochs wird deshalb weit seltener eintreten.

Auf den oben erwähnten Strecken wurden an Schwellen aus Eichenholz, die keine Unterlagsplatten hatten, schon im siebenten Jahre nach ihrer Verlegung derartige Beschädigungen unter dem Schienenauflager vorgefunden, sodafs die Auswechslung erfolgen mufste, trotzdem das Holz der Schwelle im übrigen sich noch gesund und fest zeigte. Das Einfressen war hervorgerufen, wie deutlich erkennbar, theils unmittelbar durch Reibung und Druck des Schienenfufses, theils durch die höchst nachtheilige Bearbeitung mit dem Dexel, welche beim Umnageln vorgenommen wird, um das Ausziehen der Nägel zu ermöglichen und eine neue Auflagerfläche für den Schienenfufs herzustellen. Es ist nämlich unmöglich, auf der im Geleise liegenden Schwelle unter den Schienen hinweg mit dem Dexel eine Kappfläche herzustellen, die dem Schienenfufs in der vollen Breite und mit der vorgeschriebenen Neigung das erforderliche Auflager gewährt. Die so hergestellte Kappfläche ist vielmehr concav und bietet nur den scharfen Kanten des Schienenfufses ein Auflager, die sich dann sehr bald wieder in das Holz eindrücken.

In ganz anderem Zustande wurden die Schwellen desselben Alters vorgefunden, die mit Unterlagsplatten versehen waren. Eine Regulirung der Spurweite war überhaupt noch nicht erforderlich gewesen, da dieselbe sich nur um zwei bis drei Millimeter vergröfsert hatte, und die Platten fanden sich in ihrem vollen Auflager gleichmäfsig um nur einige Millimeter in die Kappfläche der Schwelle eingedrückt. Eine grofse Anzahl dieser Schwellen wird erst im gegenwärtigen Jahre, also nach 17 bis 18 Jahren, der Erneuerung bedürftig.

Die Unterlagsplatten tragen ferner zur Erhaltung der Schienen bei. Infolge des Zusammenrückens der äufsersten Schwellen bei schwebendem Stofs und durch die kräftige Laschenverbindung wird dem Seitendruck der Fahrzeuge an dieser Stelle von der Schiene ein kräftigerer Widerstand entgegengesetzt, als auf den anderen Schwellen, wo das Federn der Schienen mit der Neigung, nach aufsen umzukippen, leicht auftritt. Da nun, wie schon erwähnt, die scharfe Fufskante sich bald in die Holzfasern eindrückt, so wird die Schiene um ihre Längenaxe gewunden, sie wird auf Torsion beansprucht, was namentlich bei Eisenschienen Veranlassung zur Bildung von Längsrissen und zu Abblätterungen zu geben pflegt. Diese Erscheinungen werden verhindert oder doch erheblich eingeschränkt durch Unterlagsplatten auf den Mittelschwellen.

Zu 2. Durch die vermehrte Anwendung von Unterlagsplatten kann das Geleis in seiner richtigen Lage besser erhalten werden. Die Last des Eisenbahnzuges soll durch den Oberbau, bestehend aus Schienen, Schwellen und Bettung auf den Unterbau, den festen Bahnkörper, gleichmäfsig übergeführt werden. Der schwächste Punkt auf dem Wege, welchen der Druck des Fahrzeuges vom Rade bis zum Bahnkörper macht, liegt nun unstreitig im Auflager der Schiene auf der Schwelle. Denn die Schiene in ihrer richtigen Lage hat ausreichende Festigkeit gegen den Druck; ebenso kann man, ausgenommen bei frisch geschütteten Dämmen, der unteren Fläche der Schwelle in der Bettung ein festes und haltbares Lager verschaffen. Dagegen ist es schwierig, die weicheren Holztheile vor den Angriffen des Schienenfufses zu schützen und an dieser Stelle einen Sprung des Druckes von dem einen auf den andern Constructionstheil zu vermeiden. Hier soll nun zur Vermittlung und zur Ausgleichung kleinerer Unrichtigkeiten die Unterlagsplatte eintreten.

Die günstige Wirkung der Unterlagsplatten gegen Spurerweiterungen in starken Curven hat man schon viel früher erkannt und die meisten Bahnverwaltungen bedienen sich schon seit längerer Zeit dieses Mittels, um in den Curven die richtige Spur zu erhalten. Diese Wirkung wird aber nicht allein dadurch erzielt, dafs, wie oben bemerkt, durch Vermittlung der Platte gleichzeitig der innere Nagel gegen den Schub nach aufsen mit in Anspruch genommen wird, sondern es kommt hinzu, dafs durch die Platte die Schiene in derjenigen überhöhten Lage besser erhalten wird, in welcher sie der aus Gewicht und Geschwindigkeit sich ergebenden Centrifugalkraft der Fahrzeuge einen möglichst unmittelbaren Widerstand entgegensetzen und die Drucke senkrecht auf die stützenden Unterlagen überführen kann. Wenn man in Curven, bei deren Durchfahren ein auffallend unruhiger Gang und ein Schaukeln der Locomotive bemerkt und deshalb unzureichende Ueberhöhung der äufseren Schiene vermuthet worden ist, eine Untersuchung anstellt, so findet man nicht selten, dafs das Geleis genau nach den Vorschriften der Spurerweiterung und der Ueberhöhung verlegt ist. Beobachtet man jedoch den äufseren Schienenstrang während der Durchfahrt eines Zuges oder einer Locomotive aufmerksam vom Bahndamm aus, so kann man bemerken, wie der Schienenfufs sich bis zu 6—8 mm und mehr in die Schwelle eindrückt und nach der Entlastung in die frühere Lage zurückgeht. Die Ueberhöhung ist also in Wirklichkeit verloren, während man den Fehler mit der Setzwaage nicht finden kann. Bei Anwendung von Unterlagsplatten kann dieser Uebelstand in dem Mafse nicht auftreten. Und in ähnlicher Weise, wie unter dem äufseren Schienenstrang, kommen die Unterlagsplatten in Curven unter der inneren Schiene ebenfalls zur Wirkung.

Die geneigte Lage des Geleises in Curven mufs in den meisten Fällen nach der Geschwindigkeit der schnellsten die Strecke befahrenden Züge, also auf den Hauptlinien der Schnellzüge mit 60 bis 75 km Geschwindigkeit in der Stunde berechnet werden. Bei den langsam fahrenden Güterzügen wird deshalb der Radflansch der Fahrzeuge nicht gegen die äufsere, sondern gegen die innere Schiene anzulaufen bestrebt sein und diese in ähnlicher Weise beanspruchen, wie die Schnellzugfahrzeuge die äufsere. Die Unterlagsplatten sind deshalb auch hier zur Erhaltung einer richtigen Geleislage durchaus förderlich. Aber auch für gerade Geleisstrecken mufs die Anwendung von Unterlagsplatten auf den Holzschwellen empfohlen werden, zumal hier noch ein anderer Grund hinzutritt. Die Erfahrung lehrt nämlich, dafs in einer richtig liegenden Geleiscurve die Fahrzeuge sich ruhiger bewegen als in der geraden Linie, weil der Zug durch die Centrifugalkraft an der äufseren Schiene eine gleichmäfsige Führung erhält; namentlich sind die seitlichen Schwankungen der Locomotive weniger bemerkbar. In der geraden Linie dagegen ist bei dem Spielraum zwischen Radflansch und Schiene diese Führung weniger vorhanden, und die deshalb eintretende oscillirende Bewegung der Vorderaxe der Locomotive ist für die Festigkeit des Gestänges nicht selten recht bedenklich. Durch die kleinen Zwischenräume an den Schienenstöfsen, durch den Bewegungsmechanismus der Locomotive und durch kleinere Unebenheiten in der Geleislage treten Verticalbewegungen ein, welche abwechselnd die Vorder- und Hinteraxe mehr oder weniger entlasten. Da nun erfahrungsgemäfs schon eine unbedeutende Kraft ausreicht, um die Schienen eines nicht belasteten Gestänges auf Holzschwellen auseinander zu drücken, so liegt die Gefahr einer Spurerweiterung mit folgender Entgleisung dann sehr nahe, wenn bei entlasteter Vorderaxe gleichzeitig eine starke seitliche Bewegung derselben eintritt. Es kommt deshalb viel darauf an, die Schienen gegen seitliches Ausweichen so viel wie möglich zu schützen, und ein Mittel hierfür wird in der Unterlagsplatte geboten, welche gegen den Druck der Schiene nach aufsen auch den inneren Nagel in Anspruch nimmt.

Zu 3. Die Arbeit des Nachstopfens der Schwellen, welche in der Bahnunterhaltung einen bedeutenden Kostenaufwand an Tagelöhnen verursacht, wird in vielen Fällen nicht deshalb nöthig, weil die Bettung nachgegeben und die Schwelle ein ungenügendes Auflager hat, sondern deshalb, weil der Schienenfufs die Kappfläche zerstört hat und ein Zwischenraum zwischen Schwelle und Schiene entstanden ist. Das feste Lager, welches die Schwelle mit der Zeit in der Bettung gefunden hat, mufs dann zerstört werden, um die Schwellen-Auflagerfläche wieder gegen den Schienenfufs heranzuheben. Wird also durch Einlegen von Unterlagsplatten dem Einfressen der Schienen in die Schwellen vorgebeugt, so verringern sich die Arbeiten des Nachstopfens erheblich.

Diese Erfahrungen, welche, wie gesagt, schon vor 10 Jahren gemacht worden sind, haben seitdem durch weitere Beobachtungen bei der Verwendung von Unterlagsplatten volle Bestätigung gefunden.

Man wird sich deshalb der Ansicht, welche in dem oben erwähnten Aufsatze als Schlufsergebnifs ausgesprochen ist, nur anschliefsen können, dafs Holzschwellen niemals ohne Unterlagsplatten verlegt werden sollten, und zwar sowohl aus Gründen der Betriebssicherheit wie der Sparsamkeit. Auch diejenigen Bahnverwaltungen, welche den Holzschwellenoberbau verlassen und die eiserne Schwelle einführen, dürften alle Veranlassung haben, diesen Erfahrungen über den Nutzen der Unterlagsplatten ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bei der Einführung der eisernen Unterschwellung auf älteren Geleisstrecken, die erfahrungsgemäfs nur im Zusammenhang vorgenommen werden kann, findet sich immer noch eine grofse Anzahl zur Wiederverwendung geeigneter Holzschwellen vor. Die Dauer dieser Schwellen kann sowohl zur Unterhaltung der auf Holzschwellen verbleibenden Hauptgeleise, als auch der Nebengeleise in ähnlicher Weise wie bei neuen Schwellen erheblich verlängert werden, wenn man die alten Nagellöcher mit theergetränkten Holzpflöcken gegen das Eindringen der Feuchtigkeit sorgfältig verstopft, die zerstörten Auflagerflächen nach einer Kappschablone in den gesund gebliebenen Holztheilen erneuert und dieselben gegen die Angriffe des Schienenfufses mit Unterlagsplatten belegt.

Also: Keine Holzschwelle ohne Unterlagsplatte!

Jungbecker.

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Fuhrverkehr auf den Kunststrafsen.

In Ergänzung und weiterer Erörterung des in No. 45 des vorigen Jahrgangs dieses Blattes enthaltenen Aufsatzes, betreffend das Zeitgemäfse der gesetzlichen Bestimmungen über das Verhältnifs des Ladungsgewichtes zur Radfelgenbreite bei den auf den früheren Staatsstrafsen — jetzigen Provinzialstrafsen — verkehrenden Fuhrwerken, mag zunächst erwähnt werden, dafs die dort gedachten Bestimmungen nur für die alten preufsischen Provinzen Geltung haben und bestehen:

a) in der Verordnung vom 17. März 1839, betreffend den Verkehr auf den Kunststrafsen;
b) in den dieselbe theilweise abändernden Allerhöchsten Ordres vom 12. April 1840 und 25. August 1843;
c) in dem Gesetze vom 12. März 1853, betreffend die Anwendung der für den Verkehr auf den Kunststrafsen bestehenden Vorschriften über die Breite der Radfelgen auf anderen Strafsen und Wegen;
d) in den zusätzlichen Vorschriften zu dem Chausseegeldtarife vom 29. Februar 1840.

Für die Provinz Schleswig-Holstein, für die Hohenzollernschen Lande und für einige Theile der Provinz Hessen-Nassau gelten ältere, bis zum Jahre 1820 zurückreichende Bestimmungen, für das Herzogthum Lauenburg das Polizeireglement vom 23. Februar 1876, betreffend die Benutzung der öffentlichen Fahr- und Fuhrwege. Für die Provinz Hannover ist das die Radfelgenbeschläge der Fuhrwerke betreffende Gesetz vom 22. Februar 1879 (Gesetzsammlung 1879, S. 19 u. f.) in Geltung, welches für Fuhrwerke, deren Gewicht, einschliefslich der Ladung, nicht über 16 Centner beträgt, jede Radfelgenbreite zuläfst, für Ladungsgewichte von 16 bis 40 Centner aber eine Radfelgenbreite von mindestens 5 cm, für Ladungsgewichte von 40 bis 60 Centner eine Felgenbreite von mindestens 7 cm, für Ladungsgewichte von 60 bis 100 Centner eine Felgenbreite von mindestens 11 cm und für Ladungsgewichte von 100 Centner und darüber eine Breite der Radfelgen von mindestens 15 cm vorschreibt, auch gleichzeitig bestimmt, dafs Ladungsgewichte von mehr als 150 Centner und Maschinen im Gesamtgewichte von mehr als 200 Centner die Kunststrafsen ohne Genehmigung der zuständigen Strafsenverwaltung nicht befahren dürfen.

Wenn nach den unter a und b genannten altpreufsischen Bestimmungen bei einer Ladung von mehr als 20 Centner schon eine Radfelgenbreite von 10½ cm und während der Zeit vom 15. April bis 15. November für eine Ladung auf vierrädrigen Wagen bis zu 100 Centner eine Breite der Radfelgen von wenigstens 13½ cm, sowie bei einer das überhaupt zulässige gröfste Ladungsgewicht von 120 Centner erreichenden Ladung eine Radfelgenbreite von wenigstens 15,7 cm vorgeschrieben ist; wenn ferner bei den angegebenen Radfelgenbreiten die Ladungsgewichte für die rauhere Jahreszeit vom 15. November bis 15. April um 20 bis 25 Prozent der obigen Gewichte ermäfsigt werden müssen, so folgt daraus, dafs die vor mehr als 40 Jahren erlassenen Bestimmungen für die alten Provinzen den Verkehr auf den Kunststrafsen ungleich härter treffen und die betheiligten Privatinteressen weniger schonen, als die betreffenden Vorschriften in dem neueren, für die Provinz Hannover geltenden Gesetze vom 22. Februar 1879.

Wir geben zu, dafs die in Rede stehenden Vorschriften für die alten Provinzen, unbeschadet der Interessen aller betheiligten Provinzial-, Kreis- und sonstigen Strafsenverwaltungen, eine wesentliche Milderung zu Gunsten des Verkehrs — dank der gröfseren Verwendung besserer Chaussee-Unterhaltungsmaterialien und der immer mehr sich ausdehnenden Anwendung der Walzen, insbesondere der Dampfwalzen erleiden können, vermögen aber der Ansicht des Herrn Verfassers des eingangs erwähnten beachtenswerthen Artikels, wonach es gegenwärtig überhaupt unnöthig sei, nach den jedesmaligen Ladungsgewichten die Radfelgenbreiten gesetzlich festzustellen, nicht beizutreten, glauben auch nicht, dafs diese Ansicht an mafsgebender Stelle getheilt wird. An letzterer ist nämlich noch im Jahre 1877 bei der beiden Häusern des Landtags gemachten Vorlage des Entwurfs zu einem Chausseepolizeigesetze für den Umfang der ganzen preufsischen Monarchie (vgl. No. 98 der Drucksachen des Hauses der Abgeordneten, 13. Legislaturperiode, II. Session 1877—1878) ausgesprochen worden, dafs zwar einerseits eine Ausdehnung der in den alten Provinzen geltenden chausseepolizeilichen Bestimmungen auf die im Jahre 1866 mit der preufsischen Monarchie vereinigten Landestheile trotz der in denselben bestehenden Bedürfnisse zur anderweitigen Regelung der desfallsigen Verhältnisse lediglich deshalb nicht angemessen erscheine, weil eine Abänderung der altpreufsischen Bestimmungen längst als nothwendig anerkannt sei, dafs aber andererseits in Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse Preufsens auch die Nothwendigkeit vorliege, auf den Chausseen nur solche Lastfuhrwerke zuzulassen, deren Radfelgenbreite mit dem Gewichte ihrer Ladung in einem angemessenen Verhältnisse steht, und die Anwendung schmaler Radfelgen überhaupt thunlichst zu beschränken, also in dieser Beziehung die Einführung gleichmäfsiger Gesetzesvorschriften für die ganze Monarchie sich empfehlen würde.

Den im vorgenannten Artikel dieses Blattes mit Recht hervorgehobenen lästigen, nicht selten bis zu unüberwindlichen Schwierigkeiten sich steigernden Weiterungen, welche die praktische Handhabung der jetzigen gesetzlichen Bestimmungen über die Ermittlung des Ladungsgewichtes im Gefolge hat, will der erwähnte Gesetzentwurf aus dem Jahre 1877 dadurch begegnen, dafs die Festsetzung der Radfelgenbreite lediglich nach dem Ladungsgewichte nur bei thalwärts fahrenden Last- und Frachtfuhrwerken auf Strafsen mit einseitigem Längengefälle beibehalten werden soll, so lange letzteres nicht durch entgegenstehende Zwischengefälle (Gegensteigungen) von mehr als 8 mm auf jedes Längenmeter unterbrochen ist, während im allgemeinen jener Entwurf die Radfelgenbreite nach der Zahl der Zugthiere bestimmen will. In letzterer Beziehung enthält der Entwurf im wesentlichen folgende Vorschläge:

1. Last- und Frachtfuhrwerke müssen:

a) bei einer Bespannung mit einem Pferde bis zu drei Pferden eine Radfelgenbreite von mindestens 8 cm,
b) bei einer Bespannung mit vier Pferden eine Radfelgenbreite von mindestens 12 cm,
c) bei einer Bespannung mit fünf Pferden eine Radfelgenbreite von mindestens 14 cm,
d) bei einer Bespannung mit sechs bis zu acht Pferden eine Radfelgenbreite von mindestens 16 cm

haben.

2. Ausschliefslich oder vorzugsweise zur Beförderung von Personen und Reisegepäck bestimmte Fuhrwerke müssen bei einer Bespannung mit mehr als zwei Pferden eine Radfelgenbreite von mindestens 8 cm, bei einer geringeren Bespannung eine solche von mindestens 5 cm haben. Für die übrigen zur Personenbeförderung dienenden Fuhrwerke genügt bei jeder Bespannung eine Radfelgenbreite von 5 cm.

3. Auf eigenen Rädern bewegte gröfsere Maschinen, einschliefslich der Locomobilen, müssen bei einem Gewichte bis zu 120 Centner eine Radfelgenbreite von mindestens 8 cm, bei einem Gewichte von mehr als 120 Centner eine solche von mindestens 16 cm haben. Für Strafsenlocomotiven, zu deren Transport auf den Chausseen es besonderer Genehmigung bedarf, ist in allen Fällen eine Radfelgenbreite von wenigstens 16 cm erforderlich. Bei Handhabung vorstehender Bestimmungen sollen je zwei Ponnys, Maulthiere, Esel oder Kühe einem Pferde gleich gerechnet werden, während bei einer Bespannung bis zu drei Ochsen ein Ochs einem Pferde gleich gerechnet werden soll und bei einer stärkeren Bespannung je vier Ochsen für drei Pferde gelten sollen.

4. Die unter Ziffer 1 gegebenen Vorschriften finden auf dasjenige Fuhrwerk, welches hauptsächlich zum Betriebe der Land- oder Forst-

wirthschaft oder zum Verfahren land- oder forstwirthschaftlicher Erzeugnisse dient, nur dann Anwendung, wenn das Gewicht der Ladung bei vierrädrigem Fuhrwerk 50 Centner, bei zweirädrigem Fuhrwerk 25 Centner übersteigt. Hierbei wird eine Holzladung von 3 oder $1^1/_2$ Cubikmeter fester Masse, sowie eine sonstige Ladung von 34 oder 17 Hectoliter einem Gewichte von 50 oder 25 Centner gleich gerechnet. Auf das land- oder forstwirthschaftliche Fuhrwerk aus benachbarten Staaten, in denen für dasselbe Beschränkungen bezüglich der Felgenbreite nicht bestehen, finden die unter Ziffer 1 gegebenen Vorschriften innerhalb 20 Kilometer von der Grenze keine Anwendung.

Für die schon erwähnte ausnahmsweise Festsetzung der Radfelgenbreite lediglich nach dem Ladungsgewichte, an Stelle der Zahl der Zugthiere, auf Chausseen mit einseitigem Längengefälle enthält der mehrerwähnte Gesetzentwurf in seinem § 6 folgende Bestimmungen:

5. Die Radfelgen müssen, wenn das Fuhrwerk vierrädrig ist, bei einem Ladungsgewichte
  a) von mehr als 50 bis zu 80 Centner mindestens 12 cm,
  b) von mehr als 80 bis zu 120 Centner mindestens 14 cm,
  c) von mehr als 120 Centner mindestens 16 cm breit sein.

6. Bei zweirädrigen Fuhrwerken mit den vorgenannten Felgenbreiten ist jedesmal nur die Hälfte der angegebenen Ladungsgewichte zulässig. Wenn noch angeführt wird, dafs im § 7 des Gesetzentwurfes die Führer der unter den Ziffern 4, 5 und 6 erwähnten Fuhrwerke verpflichtet werden, den mit der Beaufsichtigung der Chausseen betrauten Beamten, sowie den Polizeibeamten und Gendarmen auf Erfordern das Gewicht der Ladung anzugeben und durch Ladescheine oder sonstige Papiere glaubhaft nachzuweisen — ferner, dafs die Ermittlung des Ladungsgewichtes auch dann stattfindet, wenn der Verdacht besteht, dafs die Führer der Fuhrwerke dasselbe unrichtig angegeben haben und dafs den letzteren ein Entschädigungsanspruch wegen des durch die Ermittlung verursachten Zeitverlustes und Transportes in keinem Falle zusteht, so glauben wir damit das Thatsächliche zu der in Rede stehenden Frage angeführt zu haben und dürfen solches unter Anknüpfung einiger Bemerkungen zur weiteren Erörterung stellen.

Zunächst leuchtet ein, dafs durch die Bestimmungen des oft erwähnten Gesetzentwurfes, wie sie unter Ziffer 4 wiedergegeben worden sind, ein Analogon zum § 7 der altländischen Verordnung vom 17. März 1839 gegeben wird und dafs darin dem Grundsatz, welchen der Verfasser des eingangs erwähnten Artikels vorschlägt, nämlich aus dem Laderaume das Ladungsgewicht zu bestimmen, bereits gefolgt worden ist. Mit dem Verfasser sind wir darin einverstanden, dafs das Unterscheiden der Fuhrwerke nach Last- oder Frachtfuhrwerk, nach Land- und Reisefuhrwerk, noch mehr aber nach gewerbsmäfsig betriebenem Fuhrwerk seine Bedenken hat, insofern diese Begriffe schwankend sind, würden auch in denjenigen Fällen, wo die Ermittlung der Ladungsgewichte durch Wägevorrichtungen durchaus unthunlich erscheint, es vorziehen, das Ladungsgewicht beziehungsweise die Radfelgenbreite aus dem Laderaume zu ermitteln, bevor man die Radfelgenbreite aus der Zahl der Zugthiere wie es der genannte Gesetzentwurf grundsätzlch thut, zu bestimmen sucht. Dieser Art der Bestimmung der Radfelgenbreite könnte man wegen ihrer aufserordentlichen Einfachheit das Wort reden, wenn ihre praktische Brauchbarkeit wegen der grofsen Unzuverlässigkeit ihrer Ergebnisse insofern nicht in bedenklichster Weise illusorisch erschiene, als es je nach der Gattung, Schwere und Verpflegungsart der Pferde vorkommt, dafs ein schweres, vorzüglich gepflegtes Thier unter sonst gleichen Umständen das doppelte Gewicht dauernd zu ziehen vermag, wie ein leichtes und schlecht genährtes Pferd.

Diese wohl kaum zu bestreitende Schwäche des Entwurfes hat anscheinend zu den Bestimmungen unter Ziffer 5 geführt, wo ausnahmsweise das Ladungsgewicht durch Wägevorrichtungen ermittelt und danach, analog den Vorschriften des für die Provinz Hannover geltenden Gesetzes, die Radfelgenbreite bestimmt werden soll. Hierdurch hat man der Zerstörung der mit geringem einseitigen Längengefälle versehenen Thalstrafsen, auf denen die Erzeugnisse der Industrie, namentlich der Montanindustrie, auf Fuhrwerken mit kaum 5 cm breiten Radfelgen im Gesamtgewichte (Wagen- und Ladungsgewicht) von 96 Ctr., also mit einem Raddrucke von 24 Ctr. thalwärts befördert werden, vorbeugen wollen, da es hier zu Lande bekannt ist, dafs dieser Zweck, ohne eine solche schützende Bestimmung, von der Strafsenverwaltung auch nicht durch die Verwendung der besten Unterhaltungsgesteine und trotz des sorgfältigsten Unterhaltungsbetriebes erreicht werden kann, sondern die allmählich convex werdenden und mit etwa nur noch 2 cm Zonenbreite auf die befahrene Chaussirung drückenden Radfelgenbeschläge die Decklage der letzteren zermalmen und Geleise darin bilden, sobald letzteres durch Anwendung der Sperrsteine, also bei Nachtzeit u. s. w. nicht vermieden werden kann.

Nach dem Vorgetragenen darf es deshalb nicht wunder nehmen, dafs jener Gesetzentwurf in der Commissionsberathung (nach No. 184 der Drucksachen des Abgeordneten-Hauses 1877/78) — abgesehen von sonstigen, hier nicht zu erörternden Abänderungen — auch von den Bestimmungen, welche wir unter Ziffer 1 und 5 erwähnt haben, befreit wurde und dafür folgende Bestimmungen an die Stelle gesetzt wurden:

»Last- und Frachtfuhrwerke müssen:

1. bei einer Ladung von mehr als 20 Centner bei vierrädrigen und 10 Centner bei zweirädrigen Fuhrwerken eine Radfelgenbreite von wenigstens 10 cm,
2. bei einer Ladung: a) bei vierrädrigem Fuhrwerk von 80 Centner, b) bei zweirädrigem Fuhrwerk von 40 Centner eine Radfelgenbreite von 13 cm,
3. bei einer Ladung: a) bei vierrädrigem Fuhrwerk von 100 Centner, b) bei zweirädrigem Fuhrwerk von 50 Centner eine Radfelgenbreite von 14 cm,
4. bei einer Ladung: a) bei vierrädrigem Fuhrwerk von 120 Centner, b) bei zweirädrigem Fuhrwerk von 60 Centner eine Radfelgenbreite von 15 cm haben.

Eine stärkere Belastung ist auch bei Anwendung noch breiterer Felgen nicht gestattet. Eine Ausnahme hiervon tritt jedoch dann ein, wenn die Ladung aus einer untheilbaren Last, z. B. grofsen Bausteinen von gröfserem Gewicht besteht, in welchem Falle auch eine gröfsere Felgenbreite als 15 cm nicht erforderlich ist.«

Auch dieser Commissionsvorschlag, welcher an Rigorosität den altländischen, unter a bis d erwähnten Bestimmungen nahezu gleichsteht, die Bestimmungen des für die Provinz Hannover geltenden Gesetzes aber nicht unerheblich übertrifft, scheint im Plenum eine Mehrheit nicht gefunden zu haben, wenigstens ist der oft genannte Gesetzentwurf bis heute nur Entwurf geblieben.

Ob der Versuch, diese für den Gesetzgeber äufserst schwierige Materie gleichmäfsig für die ganze Monarchie zu ordnen, jemals mit Erfolg gekrönt werden wird, möchten wir bezweifeln. Niemals aber sollte man, auch für den Fall einer provinziellen Regelung der Sache, strengere und den Verkehr einengendere Vorschriften erlassen, als durchaus nothwendig sind, um dadurch der jedesmaligen Strafsenverwaltung eine leichte und möglichst sichere Handhabe zu geben, vor einer zur sicheren Zerstörung der Strafsen führenden, mifsbräuchlichen Benutzung derselben durch einzelne auf Kosten vieler oder gar aller Staats-Steuerzahler sich zu schützen.

Wiesbaden, im November 1883. —V.—

Vermischtes.

Das Bower-Barffsche Verfahren zum Schutze des Eisens gegen Rost, welches auf der Erzeugung einer die Oberfläche bedeckenden, fest haftenden Schicht von sogenanntem Magnetoxyduloxyd ($Fe_3\,O_4$) beruht, scheint sich zu bewähren. Nach einem von R. M. Daelen im Niederrheinischen Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure erstatteten Bericht (Ztsch. des Ver. Deutsch. Ing. No. 7) haben insbesondere die mit Wellblech und sonstigem Dachdeckungsmaterial angestellten Versuche gute Ergebnisse geliefert. Das Blech kann begangen und in mäfsigem Grade gebogen werden, ohne dafs die schützende Decke abspringt; und wo letzteres doch geschehen sollte, tritt das Rosten immer nur an der verletzten Stelle selbst ein, ohne sich auf deren Umgebung auszudehnen. Das bei Anwendung von Anstrichen mit Oelfarbe u. dergl. kaum zu verhütende versteckte Weiterfressen des Rostes soll durch das künstliche Oxydul-Oxyd sicher verhütet werden. Die Verwendbarkeit des Verfahrens ist eine sehr vielseitige. Es eignet sich für die Theile schmiedeeiserner Constructionen nicht weniger wie für gufseiserne Ornamente, Oefen, Kochgeschirre und sonstige Haushaltungsgegenstände, da Farbe und Emaille auf der Oxydschicht besser haften als auf dem reinen Eisen. Beim Zerreifsen eines Probestabes sprang die Schutzhaut erst bei einer Belastung von 28 kg f. d. qmm ab, während der Bruch des Stabes bei 35 kg f. d. qmm erfolgte. Die Oxydschicht wird dadurch erzeugt, dafs das Eisen in besonderen Oefen erhitzt und Strömen von Luft, Leuchtgas und Wasserdampf ausgesetzt wird. Das Verfahren gestaltet sich im allgemeinen für Gufseisen und Schmiedeeisen etwas verschieden. Die Kosten desselben aber sind für beide Materialien sehr gering und wesentlich niedriger als diejenigen des Verzinkens.

Bei der im Berliner Architektenvereine ausgeschriebenen Concurrenz um Entwürfe zu einer Villenanlage in Halle a. d. S. (Seite 66 d. Bl.) beträgt die Bausumme 80 000 Mark (nicht 800 000 Mark).

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 23. Februar 1884.

1884. No. 8. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind zum 1. März d. J: Regierungs- und Baurath Krichel-dorf, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln, als Director an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Posen-Creuzburg) in Posen; Regierungs- und Baurath Naumann, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Danzig, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Dzieditz) in Breslau; Regierungs- und Baurath Gutmann, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Nordhausen, an die Königliche Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau; Regierungs- und Baurath Schilling, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Dortmund, an die Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln; Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Frankenfeld, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Main-Weser-Bahn) in Kassel, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Posen-Creuzburg) in Posen; Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bartels, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Berlin (Directionsbezirk Erfurt), in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Dzieditz) in Breslau; Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Dr. zur Nieden, Vorsteher der Bau-Inspection Berlin-Angermünde-Schwedt in Berlin, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Berlin (Directionsbezirk Erfurt); Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Darup, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Rheine) in Hannover, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Danzig; Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schmidt, Vorsteher der Bau-Inspection Hannover-Kreiensen in Hannover, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Rheine) daselbst.

Se. Majestät der König haben Allergnädigst geruht den Professor an der technischen Hochschule in Darmstadt, Dr. Karl Rodenberg, zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Becker aus Bergheim bei Köln, Gustav Dangers aus Jerxheim, Victor Ruppenthal aus Oberstein (Fürstenthum Birkenfeld) und Julius Zschirnt aus Hartau bei Zittau;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Eduard Düwahl aus Stralsund, Hans Schultz aus Bromberg und Karl Illert aus Kassel;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Gustav Franz aus Königsberg i./Pr. und Wilhelm Staby aus Bönen, Kreis Hamm.

Württemberg.

Das erledigte Bezirksbauamt Calw wurde dem Baumeister Gekeler daselbst übertragen und dem Baumeister Knoblauch in Tübingen der Titel und Rang eines Bauinspectors verliehen.

Die erledigte Bahnmeisterstelle in Weil der Stadt wurde dem Baumeister Ditting bei dem Eisenbahnbauamt Alpirsbach übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Russische Wasserstrafsen.

(Fortsetzung.)

II. Die Wasserstrafsen von St. Petersburg zur Wolga.

Im vorigen Abschnitt ist bereits erwähnt worden, dafs etwa die Hälfte der in St. Petersburg eingehenden binnenländischen Güter auf dem Wasserwege ankommt. Diese Verhältnifszahl gewinnt an Bedeutung, wenn berücksichtigt wird, dafs von Mitte November bis Mitte April die Binnenschiffahrt durch Frost unterbrochen ist. In den übrigen Monaten überwiegt die Zufuhr auf dem Wasserwege bei weitem die Eisenbahnzufuhr. Die bereits im vergangenen Jahrhundert angelegten Wasserstrafsen, welche St. Petersburg mit dem inneren Rufsland verbinden, haben demnach ihre Bedeutung noch keineswegs verloren. Die folgenden Zeilen haben den Zweck, in kurzen Zügen ein Bild dieser Schiffahrtsverbindungen zu geben, das auf vollständige Genauigkeit allerdings keinen Anspruch machen kann, da die Quellen, aus denen die Angaben zu schöpfen sind, nur dürftig fliefsen. Zunächst mögen einige Bemerkungen über die russischen Wasserstrafsen im allgemeinen vorausgeschickt werden.

Das europäische Rufsland besitzt ein reich entwickeltes Netz natürlicher Wasserstrafsen, für deren Ausbau und Verbindung seit Peter des Grofsen Zeit vieles geschehen ist, obgleich noch weit mehr zu thun bleibt, um sie in denjenigen Zustand der Schiffbarkeit zu versetzen, den sie bei einsichtsvoller Behandlung anzunehmen fähig sein würden. Von besonderer Wichtigkeit ist im Osten die Wolga, im Westen der Dnjepr. Der gröfste Theil der ackerbautreibenden und gewerbthätigen Landschaften Rufslands, sowie ein grofser Theil des Waldgebietes gehört den Zuflufsbecken dieser beiden Ströme an und steht durch zahlreiche, mehr oder minder schiffbare und flöfsbare Nebenflüsse mit denselben in bequemer Verbindung. Bereits zur Zeit der Waräger bestand ein lebhafter Handel aus dem Quellgebiete dieser Ströme nach den Factoreien, welche von den Hansestädten an der baltischen Küste errichtet worden waren. Die Waaren mufsten freilich auf lange Strecken über Land geschleppt werden, um die zur Ostsee fliefsenden Wasserläufe zu erreichen.

Als Peter der Grofse sein Reich bis zum Meere ausdehnte und an der Mündung des Flusses, welcher die Abwässerung der grofsen Tieflandseen bildet, die Hauptstadt des neuen Grofsstaates errichtete, konnten diese urthümlichen Zustände nicht länger fortbestehen. Unter der Oberleitung des englischen Ingenieurs John Perry wurde im Jahre 1703 durch die Anlage des Canals von Wischni-Wolotschok die Wasserscheide zwischen der Wolga und dem durch den Wolchow nach dem Ladogasee abwässernden Ilmensee durchbrochen. Die beiden anderen Wasserstrafsen, welche nach Peters Plänen die Wolga mit dem Ladogasee und St. Petersburg verbinden sollten, kamen erst unter Katharina II. und deren Nachfolger Paul durch die Bemühungen des thatkräftigen Grafen Sievers zur Ausführung, nämlich das sogenannte „Tichwinsche System" und das „Marien-Canal-System", von denen das erstere den Ladogasee fast geradlinig mit der von Rybinsk ab nach Südosten gerichteten Wolga verbindet, wogegen das letztere den Anschlufs auf einem östlichen Umwege über den Onega- und Bjelojesee bewirkt.

Die Verbindung des Dnjepr mit der bei Riga in die Ostsee mündenden Düna ist gleichfalls auf Anregung des Grafen Sievers durch

den anfangs dieses Jahrhunderts erbauten Beresinacanal ausgeführt worden, ebenso einige Jahre früher die Verbindung des Dnjepr mit dem Njemen durch den Oginskicanal. Die Verbindung des Dnjepr mit dem bei Nowo Georgiewsk in die Weichsel mündenden Bug, der Königscanal, ist ein Werk des letzten polnischen Königs Stanislaus August. Auch der Augustowoer Canal, welcher das Stromgebiet der Weichsel vom Narew aus mit dem Njemen verbindet, wurde gegen Ende des vorigen Jahrhunderts angelegt. Der Oginskicanal, sowie der Königscanal sind für den deutschen Handel von grofser Wichtigkeit, da sie die Hafenstädte Memel, Königsberg und Danzig mit dem inneren Rufsland in schiffbare Verbindung setzen.

Minder wichtig als die genannten Wasserstrafsen sind die südrussischen Ströme Don, Dnjestr und Bug, sowie das „Canalsystem des Herzogs Alexander von Württemberg", welches die in das Weifse Meer mündende Dwina durch den Bjelojesee in Verbindung mit dem Marien-Canalsystem, also mit St. Petersburg und dem Wolgagebiet bringt. Die als schiffbar bezeichneten Wasserläufe des europäischen Rufslands haben eine Gesamtlänge von 34 300 km, wovon jedoch nur 628 km auf die künstlich hergestellten Canäle entfallen. Auf je 130 Quadratkilometer Flächeninhalt oder auf je 2170 Einwohner des Reiches kommt 1 km Wasserstrafse. Zum Vergleich sei angeführt, dafs der preufsische Staat 9300 km Wasserstrafsen besitzt, wovon 1900 km auf Canäle entfallen. Auf je 38 Quadratkilometer Flächeninhalt oder auf je 2930 Einwohner kommt in Preufsen 1 km Wasserstrafse. Hieraus ergibt sich, dafs im Verhältnifs zu seiner dünnen Bevölkerung das russische Reich sehr gut mit Schiffahrtswegen versorgt ist.

Die kleine Uebersichtskarte stellt den oberen Lauf der Wolga bis zur Stadt Nischni Nowgorod, sowie sämtliche anschliefsende Wasserstrafsen dar. Die kräftigen Linien bezeichnen die nach St. Petersburg führenden Wasserstrafsen, welche sogleich einzeln betrachtet werden sollen. Aufser den schiffbaren Nebenflüssen der Wolga, unter denen besonders die Oka mit der canalisirten Moskwa von Wichtigkeit ist, fällt in den Bereich des Kärtchens die Schifffahrtsverbindung zwischen Dorpat und Pskow durch den Peipussee mit Anschlufs nach Narwa durch die Narowa, sowie der in den Ilmensee mündende Lowat, welcher ehemals den Verkehr zwischen der einst mächtigen Freistadt Nowgorod und dem oberen Dnjepr vermittelte. Der Lowat ist jetzt für den Handel, vom Flofsverkehr abgesehen, ohne Bedeutung. Dagegen besteht eine lebhafte Schiffahrt auf dem Peipussee und dem Embach; von Dorpat nach Pskow und zurück fahren täglich Dampfboote. Die Narowa ist nur bis zu dem 15 km von der Mündung entfernten Fabrikorte Joala schiffbar, da sie hinter diesem Orte kurz vor Narwa einen Wasserfall bildet, der mit Landfuhrwerk umgangen werden mufs.

Mafsstab 1 : 10 666 666.
Fig. 4. **Die Wasserstrafsen von St. Petersburg zur Wolga.**

Die Wolga entspringt in einer Sumpfebene des Wolchonskywaldes unweit der Quellen des Dnjepr und der Düna. Nach längerem Laufe durch Sümpfe und morastige Seen wird sie bei Rschew schiffbar. Von hier bis Nischni-Nowgorod fliefst sie mit ruhigem Laufe; unterhalb dieser Stadt geht sie mit stärkerem Gefälle in die Tiefebene hinab, welche bei Kasan beginnt. Bis Kamyschin ist das breite Thal des Stromes durch Höhenzüge begrenzt, welche öfters bis hart an das rechte Ufer herantreten. Der unterste Lauf durch die Salzsteppen von Astrachan ist fast ohne Gefälle. Die Quelle liegt nur 210 m über dem Meeresspiegel, Nischni-Nowgorod 50 m, Kasan 35 m über und Astrachan 11 m unter dem Meeresspiegel. Bei Rschew ist die Wolga etwa 70 m breit, bei Twer bereits 2 bis 300 m, bei Nischni-Nowgorod 750 m, bei Saratow über 2000 m, während sich unterhalb dieser Stadt der Strom in zahreiche kleine Arme spaltet. Im Frühjahr, besonders wenn die Schneeschmelze rasch eintritt, steigt das Wasser der Wolga oft 10 bis 20 m über den gewöhnlichen Stand und überschwemmt weithin das Flufsthal. Da sowohl das Strombett, als auch die Ufer des Stromes und seiner Nebenflüsse meistens aus Lehm und Sand bestehen, so kommen bei jeder Hochfluth grofse Mengen dieser leichtbeweglichen Bodenarten in Bewegung; beim Ablauf des Hochwassers schlagen sie sich nieder und bilden Sandbänke oder Inseln, sodafs der Stromlauf häufig Aenderungen erleidet. Regulirungsbauten sind nur in sehr beschränktem Mafse zur Ausführung gebracht worden. Dagegen befinden sich an den Ufern zahlreiche Baken, welche die Fahrrichtung und Tiefe der Fahrrinne bezeichnen. Auch sind zur Markirung der Fahrt an besonders schwierigen Stellen Bojen ausgelegt. Die Länge des schiffbaren Wolgalaufes beträgt von Subzow bis Kamyschin 2440 km, von dort bis zur Mündung 700 km.

Obgleich durch die erwähnten Verhältnisse die Schiffbarkeit der Wolga stark beeinträchtigt wird, so bewegt sich dennoch ein ungemein grofser Verkehr auf den gewaltigen Wassermassen des Riesenstromes. Von Rschew bis Twer wird die Dampfschiffahrt im Hochsommer öfters unterbrochen; dagegen besteht zwischen Twer und Rybinsk regelmäfsige Dampfbootverbindung, die auch zur Niedrigwasserzeit nicht gestört wird. Unterhalb Rybinsk ist die Wolga für grofse Schiffe vom April bis zum September jederzeit fahrbar. Die Zahl der Wolgakähne wird auf 8 bis 10 000 angegeben, die Zahl der Flufsdampfer auf 540. Zum Vergleich sei bemerkt, dafs im Stromgebiete der Elbe einschliefslich der märkischen Wasserstrafsen 7900 Kähne und 212 Dampfboote vorhanden sind, im Gebiete des Rheins 3800 Kähne und 251 Dampfboote. Aufser den bereits genannten regelmäfsigen Dampfbootverbindungen von Twer nach Rschew und Rybinsk bestehen regelmäfsige Verbindungen für Personen- und Güterverkehr zwischen sämtlichen unterhalb Rybinsk gelegenen Wolgastädten, zu deren Betrieb 5 Gesellschaften vorhanden sind. Die Dampfboote der Gesellschaft „Merkur" fahren bis in die Häfen des Kaspischen Meeres. Gröfser als die Zahl der Tourdampfer ist die Zahl der Schleppdampfer, durch welche die für die Ausfuhr und den Bedarf des nördlichen Rufslands bestimmten Erzeugnisse des Wolgagebiets stromaufwärts befördert werden. Man schätzt die Menge der alljährlich zu Berg verfahrenen Güter auf etwa 2 Millionen Tonnen, wovon etwa 1,3 Millionen in Rybinsk zur Umladung gelangen.*)

Von Rybinsk führen drei Wasserstrafsen und eine bei Bologoje an die Moskauer Eisenbahn anschliefsende Bahnlinie nach St. Petersburg. Etwa 27 Hunderttheile der in Rybinsk ankommenden Schiffsgüter gehen auf die Eisenbahn über, 54 Hunderttheile auf das Marien-Canal-System, der Rest auf die Tichwinsche Wasserstrafse und auf die obere Wolga, von der bei Twer das Wischni-Wolotschocker System abzweigt. Die grofsen Wolgaschiffe, welche theilweise bis zu 96 m Länge, 11,4 m Breite, 3,8 m Bordhöhe und 2000 t Tragfähigkeit haben, deren Abmessungen also denen gröfserer Seefahrzeuge mehr als denen unserer Binnenschiffe ähneln, können auf die nach St. Petersburg führenden Wasserstrafsen nicht übergehen, sodafs alle Güter in Rybinsk zur Umladung gebracht werden. Die Canalfahrzeuge dürfen nicht mehr als 28 bis 43 m Länge und 8,5 m Breite haben. Durch den Marien-Canal können Schiffe mit 2 bis 300 t Tragfähigkeit gehen, durch den Wischni-Wolotschock-Canal mit 130 t, durch den Tichwinschen Canal nur mit 33 t Tragfähigkeit.

Das Tichwinsche System dient jetzt fast ausschliefslich der Holzflöfserei. Es beginnt bei Rybinsk und mündet am Südrande des Ladogasees in den zum Marien-Canal-System gehörigen Ladogacanal aus. Die Entfernung von Rybinsk bis St. Petersburg beträgt auf diesem Wege etwa 900 km, die Entfernung auf der Eisenbahn 620 km. Die Wasserstrafse verfolgt zunächst die Mologa und deren von Nordwesten kommenden Zuflüsse Tschagodotscha, Gorjun und Woltschiza. Letzerer Seitenflufs bildet den Abflufs eines Torfmoors, das gleichzeitig in umgekehrter Richtung durch die Tichwinka nach dem in den Ladogasee sich ergiefsenden Flusse Sjäs abwässert. Der nach dem Städtchen Tichwin benannte Canal stellt die schiffbare Verbindung der bezeichneten, durch Einbau einiger Wehre und Schleusen in nothdürftiger Weise canalisirten Wasserläufe her.

Das System von Wischni-Wolotschock verläfst bei Twer die Wolga und mündet etwas westlich vom Tichwinschen-System in den Ladogacanal. Die Entfernung zwischen Rybinsk und St. Petersburg beträgt auf diesem Wege sogar 1450 km, sodafs die Fahrzeuge $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Monate unterwegs sind und die Schiffer jährlich nur eine

*) Nähere Angaben über die Schiffahrtsverhältnisse der Wolga sind zu finden in der Rigaschen Industrie-Zeitung 1882, S. 265 ff.: Becker, Wolga-Häfen.

Reise ausführen können. Die Wasserstrafse verfolgt die Twerza bis zur Stadt Wischni-Wolotschock, wo grofse Sammelbecken angelegt sind zur Speisung der 4 km langen Scheitelhaltung, welche den Höhenrücken des Waldai durchbricht. Jenseits folgt die Schiffahrt dem Flüfschen Zna, das sich in den Msta ergiefst, dessen bei Borowitschi gelegene Stromschnellen nur in mangelhafter Weise regulirt sind. Kurz vor der Ausmündung des Msta in den Ilmensee führt ein Umgehungscanal nach dem Wolchow, der in der Nähe von Nowgorod erreicht wird. Auf diesem Flusse, sowie auf dem Ilmensee bis zur Lowatmündung besteht eine regelmäfsige Dampfschiffahrt. Die Borowitschi-Stromschnellen kann man nur auf der Thalfahrt durchfahren, sodafs die auf dieser Wasserstrafse üblichen „Barken" am Endpunkte ihrer Reise zum Verkaufe aus einander genommen werden müssen.

Von gröfserer Wichtigkeit ist das am meisten nach Osten gelegene Marien-Canal-System, dessen Länge von Rybinsk bis St. Petersburg 1160 km beträgt. Diese Wasserstrafse folgt zunächst auf 425 km dem Flusse Scheksna, dessen mittlerer Lauf zahlreiche Stromschnellen besitzt, welche mit Hülfe von Kettenschleppschiffen überwunden werden. Die Scheksna bildet den Abflufs des Bjelojesees, der mit einem 67 km langen Seitencanal umgangen wird. Dieser Canal, dessen Tiefe ursprünglich über 2 m betrug, ist durch Einführung von Sinkstoffen aus zahlreichen in ihn einmündenden Wasserläufen allmählich bis auf 1,4 m Tiefe verlandet worden Die Schiffahrtsstrafse benutzt alsdann auf 75 km den Flufs Kowscha, der sich in den Bjelojesee ergiefst. Der untere Theil desselben ist durch Aufräumungsarbeiten schiffbar gemacht, der obere durch den Einbau von 2 Wehr- und Schleusenanlagen canalisirt. Die flache Wasserscheide wird durch den 10 km langen Mariencanal mit 6 Schleusen überschritten. An denselben schliefst sich im Thale des Wytegra, der auf 65 km Länge dem System angehört, eine steile Treppe von 25 Schleusen. Früher fuhren die Kähne von der Wytegramündung quer durch den Onegasee nach der gegenüberliegenden Mündung des Sswir. Da jedoch dieser Weg bei heftigem Wind sich als gefährlich erwies und da bei Windstille die Fahrzeuge, welche auf ihre Segel angewiesen waren, häufig zu langem Aufenthalte genöthigt wurden, so erfolgte vor etwa 30 Jahren die Anlage des am Südrande jenes Sees entlang geführten, 69 km langen Onegacanals. Auf den bisher beschriebenen Theilen der Wasserstrafse von der Scheksna an findet der Schiffahrtsbetrieb überall durch Treidelung statt, wozu meistens Pferde, in den kurzen Haltungen der Schleusentreppen dagegen hauptsächlich Menschen verwendet werden. Auf dem Sswirflusse, der zwischen dem Onega- und Ladogasee auf 210 km Länge die Schiffahrt aufnimmt, herrscht die Schleppschiffahrt vor. Der Flufs besitzt zahlreiche Stromschnellen mit zum Theil reifsendem Gefälle. Seine ganze Länge ist daher in einzelne Abtheilungen eingetheilt, deren jede je nach der Strömungsstärke mit mehr oder minder kräftigen Schleppdampfern oder mit Kettenschleppschiffen ausgestattet ist. Die Schleppzüge bestehen auf den ruhig fliefsenden Strecken aus 5 bis 10 Schiffen, in den Stromschnellen nur aus 2 bis 3 Schiffen. Der Ladogasee wird in ähnlicher Weise wie der Onegasee umgangen; die einzelnen Theile des im ganzen 173 km langen Randcanals (Sswircanal, Sjäfscanal und Canal Kaiser Alexanders II.) sind zu verschiedenen Zeiten angelegt und durch wiederholte Umbauten verbessert worden, ganz neuerdings durch die Anlage eines parallel zu dem älteren Sswir- und Sjäfscanal geführten neuen Canals, der 28,5 m Sohlenbreite und 2,8 m mittlere (1,8 m niedrigste) Wassertiefe erhalten hat. Bei Schlüsselburg geht die Schiffahrt auf die bis St. Petersburg 58 km lange Newa über, deren Breite 250 bis über 1000 m und deren Tiefe an den flachsten Stellen mehr als 3 m beträgt. Auf der Newa werden die Canalschiffe mit Schleppdampfern befördert, ebenso auf dem neuen Ladogacanal, dessen Abmessungen jene aufsergewöhnliche Gröfse erhalten haben, um den Dampfbetrieb zu erleichtern. Die früher übliche Pferdetreidelung wurde sowohl hier, als auch an den oberen, durch Sümpfe führenden Strecken des Canalsystems schwer beeinträchtigt durch öfters auftretende Pferdeseuchen. Die Fahrzeit zwischen Rybinsk und St. Petersburg, welche früher 6 bis 8 Wochen betrug, wird infolge der genannten und der noch in Ausführung begriffenen Umbauten an der Scheitelstrecke voraussichtlich erheblich abgekürzt werden.

(Schlufs folgt.)

Die elektrische Beleuchtung des neuen Central-Bahnhofes in Strafsburg.

(Schlufs.)

In der Anordnung der Leitungen für das Glühlicht zeigt sich ein wesentlicher Unterschied von den Leitungen für das Bogenlicht. Während bei diesem besondere einzelne Stromkreise für je 5 Bogenlichter gebildet sind, deren jeder eine getrennte, von den übrigen Stromkreisen unabhängige Leitung besitzt, bilden bei dem Glühlicht sämtliche Leitungen ein einziges zusammenhängendes Netz, jedoch mit mehrfachen Verbindungen, sodafs selbst bei einer Unterbrechung der Hauptleitung keine Betriebsstörung eintreten kann. Andererseits liegt wiederum jede einzelne Lampe in einem besonderen mit der Hauptleitung in Verbindung stehenden Kreise, sodafs das Erlöschen einer Lampe auf das Brennen der übrigen keinen Einflufs hat. Demzufolge kann jede Lampe unabhängig von der anderen entzündet und gelöscht werden. Für Säle, Corridore und Treppenflure dienen besondere kleine Umschalter dazu, die betreffenden Reihen von Lampen mit einem Male zu entzünden oder zu löschen. Damit bei eintretenden ungünstigen Umständen, z. B. kurzem Schlufs der Leitungen, das Glühen der Drähte verhindert wird, sind an geeigneten Stellen Sicherheitsvorrichtungen mit Bleieinschaltungen angebracht, durch deren Abschmelzen die betreffenden Leitungstheile selbstthätig ausgeschaltet werden.

Es ist ohne weiteres erklärlich, dafs bei einer derartigen Leitungsanlage, wenn zu gewissen Tages- oder Nachtzeiten nur wenig Lampen benutzt werden, schon eine der drei beschafften Edison-Maschinen mehr elektrischen Strom erzeugt, als die wenigen brennenden Lampen bedürfen. Es mufs deshalb eine Vorrichtung vorhanden sein, vermittelst welcher die elektromotorische Kraft der stromerzeugenden Maschine dem jeweiligen Bedürfnisse gemäfs geändert werden kann. Hierzu dient einstweilen ein besonderer Regulator, während bei den später zu beschaffenden Glühlicht-Maschinen eine sich selbst regelnde Compound-Wicklung der Elektromagnete angeordnet werden soll.

Die Glühlichter sind je nach dem Zwecke, welchem sie dienen und je nach dem Raume, welchen sie beleuchten sollen, an Lampenhaltern verschiedenster Art, als Hängelampen, Wandarme mit einem oder mehreren Lichtern, oder als Kronleuchter angebracht. Alle Lampenhalter haben gleiche Fassung, sodafs die Lampen beliebig ausgewechselt werden können. Es kann sogar in jedem Lampenhalter beliebig eine A- oder C-Lampe brennen, ohne dafs die Leitungsschaltung verändert zu werden braucht.

Die Motoren berechnen sich für die durch die Hauptstation *A* bewirkte elektrische Beleuchtung, wie folgt:

1. für die 60 Bogenlichter zu 800 Normalkerzen, durch gleichgerichteten Strom erzeugt: = 60 Pferdestärken,
2. für 331 Glühlichter zu 16 Normalkerzen $\frac{331}{8}$ = 41 „
3. für 869 Glühlichter zu 10 Normalkerzen $\frac{869}{12,8}$ = 69 „

zusammen 170 Pferdestärken.

Für diese Leistung sind 6 Compound-Dampfmaschinen beschafft. Bei einer Dampfspannung im Kessel von 8 Atmosphären Ueberdruck, 150 Umdrehungen in der Minute und 22 Procent Füllung im kleinen Cylinder entwickelt jede Maschine eine geringste Leistung von 32 Pferden, welche sich jedoch bei 35 Procent Füllung im kleinen Cylinder zu 45 Pferdestärken steigert. Die Maschinen haben 2 Cylinder, einen kleinen oder Hochdruck-Cylinder von 230 mm Kolbendurchmesser und einen grofsen oder Niederdruck-Cylinder von 320 mm Kolbendurchmesser. An dem kleinen Cylinder befindet sich aufser dem Grundschieber, noch ein auf diesem sich bewegender Drehschieber, durch dessen Drehung eine Veränderung der Expansion des Dampfes im kleinen Cylinder bewirkt wird. Diese Bewegung des Drehschiebers erfolgt selbstthätig durch einen Centrifugal-Regulator derart, dafs die Maschine bei jeder Leistung 150 Umdrehungen in der Minute macht. Zur Steuerung des grofsen Cylinders dient ein einfacher Muschelschieber. Beide Cylinder sind mit Dampfmänteln versehen. Der Dampf strömt zunächst mit dem vollen Druck von 8 Atmosphären in den Dampfmantel des kleinen Cylinders, geht durch den Schieberkasten, dann in diesen Cylinder selbst, wobei der Drehschieber den Füllungsgrad regelt, expandirt hier und geht schliefslich durch den Receiver in den Schieberkasten des grofsen Cylinders, um hier noch mit einem Drucke von $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ Atmosphären, je nach dem Grade der vorher erfolgten Expansion, auf den Kolben zu wirken. Die Compound-Maschinen vereinigen alle Vorzüge der Zwei-Cylinder-Maschinen mit der sparsamsten Ausnutzung der Dampfkraft. Für den vorliegenden Fall waren noch äufserste Ruhe und Gleichmäfsigkeit der Bewegung ein Haupterfordernifs. Auch in dieser Beziehung entsprechen die bis jetzt gelieferten Maschinen allen Anforderungen.

Die allgemeine Anordnung der 6 Maschinen ist aus der Zeichnung ersichtlich. Es sind die Maschinen in 2 Reihen aufgestellt. Jede derselben treibt eine längs der Wand, jedoch isolirt von dieser angebrachte Transmissionswelle, an deren einer die 14 Siemens'schen Maschinen für Bogenlicht angehängt sind, während von der anderen die 4 Edison-Maschinen für Glühlicht in Betrieb gesetzt werden.

Die Zwischenwellen sind mit leicht lösbaren Kupplungen versehen, sodafs jede Dampfmaschine mit den dazu gehörigen elektrischen Maschinen getrennt von den übrigen arbeiten kann. Aufserdem ist neben jeder Triebscheibe einer elektrischen Maschine auf der Transmissionswelle eine Leerscheibe mit Ausrücker angeordnet, sodafs ein leichtes und sicheres Ein- und Ausschalten der einzelnen Stromerzeuger erfolgen kann. Auf der Transmissionswelle, an welcher die Edison-Maschinen hängen, sind neben den Triebscheiben für jede Dampfmaschine noch Leerscheiben angebracht, indem zugleich die Schwungräder dieser Maschine angemessen verbreitert sind. Es ist dadurch auch ein Aus- und Einrücken jeder einzelnen Dampfmaschine ermöglicht. Dies war hier nothwendig, da beim Erzeugen des Glühlichtstromes ein getrenntes Laufen der einzelnen Dampfmaschinen mit der dazu gehörigen Edison-Maschine, was etwa durch Loskuppeln der Welle zu erreichen gewesen wäre, nicht statthaft ist. Die Stromerzeugung mufs vielmehr in den verschiedenen in Betrieb befindlichen Maschinen eine vollständig gleichmäfsige sein. Aus diesem Grunde müssen sämtliche Maschinen mit einer Triebwelle zusammenhängen.

Die nothwendige Aushülfe an Betriebskraft ist dadurch vorhanden dafs die Leistungsfähigkeit der Dampfmaschinen von $5 \times 32 = 160$ Pferdestärken durch Veränderung der Expansion auf $5 \times 45 = 225$ Pferdestärken erhöht werden kann und dafs aufserdem noch eine sechste Dampfmaschine beschafft ist.

Als Dampferzeuger für diese Maschinen dienen 3 Röhren-Dampfkessel von je 72 qm Heizfläche. Dieselben haben einen Durchmesser von 1500 mm, in den Heizrohren eine Länge von 3200 mm und eine kupferne Feuerbüchse von 1500 mm Länge; sie sind für einen Dampfdruck von 8 Atmosphären construirt. Ein vierter Dampfkessel dient zur Aushülfe und zum Heizen des Verwaltungs-Gebäudes. Die Aufstellung der Kessel erfolgte in einem besonderen, neben dem Maschinenraume vorhandenen Kesselhause.

Die ganze Beleuchtungsanlage der Hauptstation A einschliefslich der Dampfkessel, Dampfmaschinen, der dynamo-elektrischen Maschinen, der Leitungen und Lampen nebst allem Zubehör wird etwa 350 000 ℳ kosten. Zum Maschinenhause ist ein ehemaliger Reparaturschuppen benutzt, der nur an seine jetzige Stelle versetzt ist.

B. Die Neben-Beleuchtungsstation am Locomotivschuppen.

Von den früheren Versuchen auf dem alten Bahnhofe standen 2 Siemens'sche Wechselstrom-Maschinen zum Betriebe von je 6 Differential-Lampen zu 350 Normalkerzen und eine Edison-Maschine zum Betriebe von etwa 60 Glühlichtern zu 8 Normalkerzen und aufserdem 2 gröfsere Locomobilen, die erforderlichen Differential-Lampen, sowie ein Theil der Leitungen zur Verfügung. Dieses Material ist verwendet, um eine Nebenstation am Locomotivschuppen zu errichten und damit den von der Hauptstation am entferntesten liegenden Bahnhofstheil zu beleuchten.

Von den in zwei Stromkreise getheilten Differential-Lampen sind 8 Stück im Locomotivschuppen angebracht, während 4 Stück zur Beleuchtung der nächstgelegenen Bahnhofsfläche benutzt werden. Die Glühlichter dienen zur Beleuchtung des Aufenthalts- und Uebernachtungshauses für Fahrbeamte, des Maschinen-Inspections-Gebäudes und einiger Nebenräume.

Zur Erzeugung des elektrischen Stromes für das Bogenlicht dienen die beiden genannten Siemens'schen Wechselstrom-Maschinen. Die Edison-Maschine für das Glühlicht unterscheidet sich von den in der Hauptstation verwendeten grofsen Edison-Maschinen nur dadurch dafs bei derselben nur ein hufeisenförmiger Elektromagnet verwendet ist, während bei den grofsen deren d r e i in Wirksamkeit sind. Im übrigen ist die Anordnung ganz dieselbe.

Die Leitungen sind bei den kurzen Entfernungen meist oberirdisch geführt. Aus der früheren Zeichnung, Fig. 2, ist die Aufstellung der Beleuchtungs-Maschinen in der Nebenstation ersichtlich. Als Betriebskraft dienen die zwei verfügbar gewordenen Locomobilen von je 20 Pferdestärken. Für gewöhnlich wird nur eine derselben benutzt, während die andere zur Aushülfe dient. Auch hier ist eine Zwischenwelle eingeschaltet, um die für die elektrischen Maschinen erforderliche Umdrehungszahl zu erreichen.

Sämtliche vorbeschriebenen Beleuchtungseinrichtungen mit Ausnahme derjenigen für das noch unfertige Verwaltungsgebäude sind mit der Eröffnung des neuen Bahnhofes am 15. August 1883 in Betrieb genommen und haben sich bisher gut bewährt.

Strafsburg i. E., im October 1883. Funke.

Klinische Neubauten der Universität in Budapest.

Unter den zahlreichen Neubauten, die im letzten Jahrzehnt zur Pflege der Wissenschaften für die Universität in Budapest aufgeführt und vom Königl. Ungarischen Ministerium für Cultus und Unterricht auf der allgemeinen Ausstellung für Hygiene und Rettungswesen in Berlin durch Zeichnungen und Druckschriften zur Anschauung gebracht und erläutert wurden, erscheinen durch gedrängte Anlage und eigenartige Grundrifsbildung die I. chirurgische Klinik und die II. interne Klinik besonders beachtenswerth. Zu beiden Seiten des Verwaltungsgebäudes gelegen, haben die genannten, von dem verstorbenen Ministerial-Architekten Franz Kolbenheyer entworfenen Bauten, wie aus den beigegebenen Grundrissen ersichtlich, gleiche Gröfse und Gestalt erhalten. An ein langgestrecktes, durch vier kräftig vortretende Risalite gegliedertes Gebäude legt sich ein halbkreisförmiger Anbau für die Aufnahme eines grofsen, amphitheatralisch angeordneten Hörsaales. Der beschränkte Bauplatz und die knapp bemessenen Baugelder führten dazu, den Gebäuden über dem Erdgeschofs noch zwei Stockwerke zu geben.

Die ältere der beiden Anstalten, die I. chirurgische Klinik, für welche das Bauprogramm durch den Professor Dr. von Kovács festgestellt wurde, enthält neben den die südöstliche Schmalseite einnehmenden Lehr- und Operationsräumen verschiedene Säle und Krankenzimmer für 80 Betten. Die Lage und Vertheilung der Räume wird durch den beigegebenen Grundrifs Fig. 1. genügend erläutert; nur in Bezug auf das Kellergeschofs sei bemerkt, dafs in demselben neben den Wohnungen für das Dienst- und Wartepersonal und einer geräumigen Garderobe die Centralheizung und ein allgemeines Bad ihren Platz gefunden haben. Der grofse Hörsaal, dessen Sitze, wie bereits bemerkt, amphitheatralisch aufsteigen, wird durch sieben grofse Fenster im Rücken der Zuhörer und durch ein Oberlicht in zweckmäfsiger Weise reichlich erhellt. Während der Operationsraum mit dem Geschosse auf gleicher Höhe liegt, ist der Fufsboden im vorderen Theil des Hörsaales um etwa 0,50 m gesenkt, und dadurch eine günstige Anordnung der aufsteigenden Sitze ermöglicht worden. Ein fahr- und drehbarer Operationstisch, sowie ein Aufzug gestatten eine leichte und schnelle Beförderung der Kranken zur Demonstrationsstelle. Bei den für die Pflege der Kranken bestimmten Räumen ist die Gestaltung der grofsen Säle, die eine dreischiffige Anlage mit einem um 0,80 m höheren Mitteltheil zeigen, besonders bemerkenswerth. Der untere Saal ist, weil die Kranken männlichen Geschlechts die Mehrzahl bilden, nur für Männer bestimmt, während die oberen Säle durch eine Bretterwand von 2,2 m Höhe für beide Geschlechter geschieden sind. Dafs diese Theilung nur eine einstweilige ist, erhellt aus der Anordnung der Nebenräume, die gut und zweckmäfsig genannt werden mufs. Theeküchen, Closets und dergl. sind von den Sälen nicht durch Thüren getrennt; auch die Zwischenwände der Nebenräume haben nur eine Höhe von 2,5 m erhalten, damit der Zutritt von Luft und Licht nicht gehemmt ist. Ein besonderer Waschraum wurde in jedem Geschosse für Kranke angelegt, die aufser Bett sein können. Die Badezellen enthalten je eine feste und eine fahrbare Wanne, welche letztere mit beliebig erwärmtem Wasser an das Bett des Kranken gerollt werden kann. In der Theeküche befinden sich zur Bereitung von Suppe, Thee u. dergl. Wandschränke mit Zellen, die einzeln verschliefsbar und mit gesonderten Abzügen versehen sind, damit Gerüche aus der einen Zelle nicht in die benachbarte eindringen. Schmutzige Wäsche und Kehricht werden durch die in den Nebenräumen befindlichen, innen glasirten Fallrohre aus gebranntem Thon in das Kellergeschofs befördert.

In Beachtung des Grundsatzes, dafs die Reinlichkeit als ein Hauptfactor der Wundenheilung anzusehen ist, hat man auf Beförderung derselben besonderes Gewicht gelegt. Der Fufsboden der Säle ist mit Mettlacher Platten und Steinbrucher Ziegeln in Cement belegt und durch Tränkung mit Wachs wasserdicht gemacht. Die Wände und Decken sind mit Oelfarbe gestrichen, die Postamente der eisernen Säulen aus Marmor gefertigt, sodafs alle Theile durch Wasserschläuche gründlich abgespült werden können. Gasarme und Wasserhähne sind in blankem Messing ausgeführt, damit anhaftender Schmutz leicht sichtbar wird.

Für die Lufterneuerung ist in der Weise Sorge getragen, dafs bei den grofsen Krankensälen die W i n t e r l ü f t u n g mit der Heizung in Verbindung steht. Die frische Luft wird in den oberen Geschossen, um diesen die Vortheile des Luftbezuges aus höher gelegenen Luftschichten zu erhalten, durch Oeffnungen in den Fensterbrüstungen zugeführt und durch die dort liegenden Rohrspiralen einer Wasserheizung erwärmt. Zur Erzielung einer vollständig gleichmäfsigen Lüftung wurden die den Luftzutritt regelnden Stellklappen einer ganzen Saalfront durch eine Welle verbunden. Die verbrauchte Luft nimmt ihren Weg durch die Postamente der Säulen nach geräumigen, in ihrem Querschnitte wachsenden Canälen, für welche der Raum unter den Fufsböden durch die oben erwähnte, verminderte Höhe der Seitenschiffe gewonnen wird. Für die gesonderten Krankenzimmer und die Closets sind an den Fenstern eigene Lüftungscanäle geführt, die mit den vorgenannten

grofsen Canälen in zwei senkrechte, für jedes Geschofs getrennte Rohrkästen münden und durch dieselben im Kellergeschofs mit dem grofsen Absaugeschlot in Verbindung stehen. Für die Sommerlüftung liegen die Abzugsöffnungen unter der Decke; die Umschaltung der horizontalen Canäle findet in der Weise statt, dafs die Säle des Erdgeschofses und I. Stockes die verbrauchte Luft durch die über der Wölbung liegenden Canäle abgeben, während für das II. Stockwerk eine Firstlüftung in Thätigkeit tritt. Die Canäle und Schlote sind innen glatt geputzt und mit Theer gestrichen, auch behufs gründlicher Reinigung in geeigneter Weise zugänglich gemacht. Registrirende Anemometer zur Controle der Lufterneuerung wurden in die Hauptrohre an geeigneter Stelle eingeschaltet. Für die Lehr- und Operationsräume erfolgt die Entfernung der verbrauchten Luft gleichfalls durch den grofsen Absaugeschlot, während die frische Luft vermittelst eines unterirdischen Canales an einem günstig gelegenen Orte entnommen, und im Sommer mit Rücksicht auf die nach Süden liegenden grofsen Fenster- und Oberlichtflächen des Hörsaales zur Abkühlung durch einen feinen Sprühregen gezogen wird. Die Heizung erfolgt durch eine Warmwasserluftheizung unter Benutzung getrennter Apparate in der Weise, dafs bei besonders starker Kälte und in allen Fällen, die eine ungewöhnlich hohe Temperatur im Operationssaale erwünscht machen, mehr, — bei mäfsiger Kälte und zum Schutze des Rohrnetzes gegen das Einfrieren während der Ferien weniger geheizt werden kann.

Die jüngere der beiden eingangs erwähnten Anstalten, die II. interne Klinik, für welche die besonderen Angaben von dem dirigiren-

Querschnitt.
I. Chirurgische Klinik der Königlich Ungarischen Universität in Budapest.

Querschnitt.
II. Interne Klinik der Königlich Ungarischen Universität in Budapest.

v Lüftung.

Grundrifs des I. Stockwerks.
Fig. 1. **Die I. chirurgische Klinik der Königlich Ungarischen Universität in Budapest.**

Bezeichnungen:

I. Stockwerk.
a. b. Warte- und Lesesaal.
c. Vestibül.
d. e. f. Grofser Hörsaal (Unter d Laboratorium und Mikroskopirraum; unter f Garderobe der Studirenden).
g. Haupttreppe.
k. Bad.
l. Closets.
m. Waschraum.
n. Verbandzeug.
o. Aufzug.
p. Rauchrohr.
q. q. r. s. Grofser Krankensaal.
t. u. Gesonderte Krankenzimmer.
w. Theeküche.
x. Nebentreppe.

Erdgeschofs.
Unter a. b. Vorhalle.
„ c. Vestibül.
„ d. Wohnung des ersten Assistenten.
„ e. Bibliothek, Instrumente u. s. w.
„ f. Professor.
„ h. Closets für das Personal.
„ k. Bad.
„ l. Closets.
„ m. Waschraum.
„ n. Verbandzeug.
„ o. Aufzug.
„ q. q. Grosser Krankensaal.
„ r. Vorraum.
„ s. Vestibül.
„ t. Gesonderte Krankenzimmer.
Unter u. Wohnung des II. Assistenten.
„ w. Theeküche.
„ y. Unterfahrt.

II. Stockwerk.
Ueber a. b. Gesonderte Krankenzimmer.
„ c. Vestibül.
„ k. Bad.
„ l. Closets.
„ m. Waschraum.
„ u. Verbandzeug.
„ o. Aufzug.
„ q. q. Grofser Krankensaal.
„ r. s. Vorraum.
„ t. u. Gesonderte Krankenzimmer.
„ w. Theeküche.

Grundrifs des I. Stockwerks.
Fig. 2. **Die II. interne Klinik der Königlich Ungarischen Universität in Budapest.**

Bezeichnungen:

I. Stock.
a. a. I. Assistent.
b. Wartezimmer.
c. Vestibül.
d. e. f. Grofser Hörsaal (unter d und f Garderobe d. Studirenden).
g. Haupttreppe.
i. m. Theeküche.
k. I. Wärterinnen.
n. Rauchrohr.
o. Krankensäle.
p. Closet.
q. t. Waschraum.
r. s. Bad.
u. Gesonderte Krankenz.
z. v. w. Reconvalescenten.
x. Nebentreppe.
A. Aufzug.

Erdgeschofs.
Unter a. a. b. Vorhalle.
„ c. Vestibül.
„ d. Wartezimmer.
„ e. Kleiner Hörsaal.
„ f. Professor.
„ h. Closets für das Personal.
„ i. k. Diagnosticum.
„ l. m. Gesonderte Krankenzimmer.
„ o. Krankensäle.
„ p. Closets.
„ q. r. Theeküche.
„ s. Bad.
„ t. Waschraum.
„ u. II. Assistent.
„ v. w. Wärterinnen.
Unter y. Unterfahrt.
„ z. Vorhalle.

II. Stockwerk.
Ueber a. a. b. Chemisches Laboratorium.
„ c. Vestibül.
„ i. Closets.
„ k. Bad.
„ l. Waschraum.
„ m. Wärterinnen.
„ o. o. Krankensäle.
„ p. Closet
„ q. t. Waschraum.
„ r. s. Bad.
„ u. Instrumente u. s. w.
„ v. Theeküche.
„ w. Wärterinnen.
„ z. Mikroskopirzimm.

den Professor Dr. Korányi gemacht wurden, ist erst seit dem Jahre 1880 in Benutzung. Da die oben geschilderte chirurgische Klinik die äufsere Erscheinung und die Hauptabmessungen des Gebäudes bestimmte, so war man in der Freiheit der Raumanordnung wesentlich beschränkt. Während deshalb die Gestaltung der Lehr- und Demonstrationsräume von derjenigen in jener Klinik nur wenig abweicht, hat die Scheidung verschiedener Krankheitserscheinungen sowie die Absonderung der ansteckenden Kranken eine vollständige Trennung der grofsen Krankensäle bedingt, die im wesentlichen durch die Wahl einer zweischiffigen Anlage erreicht worden ist. Auch hier enthält das Kellergeschofs neben einer gröfseren Badeanstalt, die aus Dampfbad, Frottirkammer, Brausezimmer und trocknem Luftbad besteht, die Centralheizung, die Wohnungen für das Dienst- und Wartepersonal, einen Wäscheraum, den Desinfectionsapparat u. dergl. Die Raumvertheilung in den übrigen Geschossen wird durch den beigegebenen Grundrifs Fig. 2 erklärt. Abgesehen von dem zweiten Stocke, dessen Theilung nur als eine einstweilige angesehen werden darf, weil die Einrichtung eines besonderen Gebäudes für acut-infectiöse Kranke angestrebt wird, ist für jeden grofsen Saal ein Wärterzimmer, ein Waschraum, ein Badecabinet mit einer festen und einer fahrbaren Wanne, ein Closet und eine Theeküche, in der auch Wäsche und Kleider vorgewärmt werden können, vorhanden. Für letzteren Zweck hat man Holzschränke, deren Zellen aus Eisenblech hergestellt und mit Chamotte ausgefüttert sind, mit besonderen Gasfeuerungen versehen. Schmutzige Wäsche und Kehricht werden auch hier durch Fallschächte aus glasirten Thonrohren auf dem kürzesten Wege in

das Kellergeschofs befördert. Ein hydraulischer Aufzug von den Abmessungen eines Bettes vermittelt den Transport der Kranken von der Lagerstelle zum Hörsaale. Für die elektrotherapeutischen Apparate, die eine ausgedehnte Anwendung finden, ist, um die Schwierigkeiten häufiger Transporte und die Anordnung einer gröfseren Anzahl von Batterieen zu vermeiden, eine einzige grofse Batterie im Keller aufgestellt, von welcher Leitungsdrähte nach dem Diagnosticum, dem kleinen und dem grofsen Hörsaale laufen.

Besondere Sorgfalt ist auf die Lüftung und Heizung verwendet. Die Luftentnahme findet in einem kleinen Pavillon mit offener Galerie statt, der 20 m vom Gebäude entfernt aufgeführt und mit diesem durch einen unterirdischen Canal verbunden ist. Zur Reinigung der Luft sind an Stelle der an anderen Orten benutzten Watte, von welcher oft einzelne Theilchen mit in die Säle gerissen werden, Leinwandvorhänge angebracht, die leicht ausgewechselt und gereinigt werden können. Im Sommer findet aufserdem im Hauptcanal eine Kühlung der Luft durch einen feinen Sprühregen statt, während zur Winterzeit ein Heizapparat aus gufseisernen Röhren, der in einer an der ganzen Länge der Mittelmauer sich erstreckenden Kammer liegt, für eine genügende Erwärmung der frisch zugeführten Luft sorgt. Die verbrauchte Luft wird in bekannter Weise durch einen grofsen Absaugeschlot, dessen Rauchrohr zur Beschleunigung der Bewegung im Sommer mit einer Wasserheizspirale umgeben ist, entfernt. Abweichend von dem beim Bau der chirurgischen Klinik beobachteten Verfahren sind hier die Abzugscanäle in den Frontwänden nach unten geführt und zwischen Erd- und Kellergeschofs durch einen Canal von wachsendem Querschnitt mit dem Absaugeschlote verbunden. Bei der Anlage der Heizung ist darauf Bedacht genommen, dafs möglicherweise die Einströmung zu warmer Luft den Kranken unangenehm werden kann. Es findet deshalb neben der Erwärmung der Zufuhrluft eine unmittelbare Heizung der Säle durch die Rohrspiralen einer in den Raum gelegten Mitteldruck-Wasserheizung statt. In Erwägung des Umstandes, dafs die Handhabung dieses combinirten Luft- und Wasserheizungsapparates im Frühjahr und Herbst bei geringen Unterschieden zwischen Aufsen- und Innentemperatur schwierig und kostspielig ist, hat man in den grofsen Sälen Kamine angebracht, die zwar nicht viel Wärme ausströmen, aber den aufser Bett befindlichen und daher der Erkältung ausgesetzten Kranken gestatten, in der Nähe eines lodernden Feuers dessen wohlthuende Wärme zu geniefsen. Da die Kamine die Luft aus den unteren Schichten der Säle schöpfen, so war ein Rücksaugen aus den Abzugscanälen und dadurch eine Verschleppung von Ansteckungsstoffen aus einem Raume in den anderen zu befürchten. Deshalb ist das Rauchrohr des Kamins mit einem Luftmantel umgeben, dessen Zweigcanäle auf der einen Seite nach aufsen, auf der anderen innen in halber Höhe der Säle einmünden. Während somit der Kamin die Luft des Saales verzehrt und mit dem Rauche abführt, saugt die Wärme des Rauchrohres eine entsprechende Menge frischer Aufsenluft in den Saal. Im zweiten Stocke, dessen Räume keine Kamine erhalten haben, ist über der nach der Mitte zu ansteigenden Decke eine langgestreckte Firstlüftung angeordnet, deren Jalousieklappen an einer Welle von einem Manne ohne besondere Mühe genau und gleichzeitig eingestellt werden können. Im ganzen ist die Anlage darauf berechnet, dafs überall im Gebäude die Luft stündlich zweimal erneuert wird. Wie die Erfahrung inzwischen gelehrt hat, ist damit, weil einzelne gröfsere Räume nur vorübergehend in Benutzung sind, bei einer Zahl von 80 Krankenbetten für einen genügenden Luftwechsel reichlich gesorgt.

H. Froebel.

Ein alter Baurifs zum Thurmhelme am Strafsburger Münster.

Am Schlusse des vorigen Jahres hat die Bernische Künstler-Gesellschaft den Freunden der mittelalterlichen Kunst — in erster Linie den Baugeschichtsforschern — durch die Herausgabe der kleinen, aber gediegenen Schrift unter dem obigen Titel eine werthvolle Gabe gespendet. Sie bezieht sich auf einen seit 400 Jahren dem Stadtbauamte in Bern gehörigen Baurifs auf Pergament, der, abgesehen von der Seltenheit solcher Documente, nach verschiedenen Richtungen ein ganz besonderes Interesse beansprucht. Aus sechs gröfseren und zwei kleineren Stücken zusammengeleimt, besitzt der Plan die stattliche Gröfse von 4,70 m Höhe und 0,90 m Breite. Dargestellt ist in ungefährem Mafsstabe von 1 : 30 der Aufrifs des Nordthurmes vom Münster in Strafsburg, aber nicht wie dieser Thurm jetzt vor uns steht, sondern in einem älteren Stadium, als die Frage, wie soll der Helm gestaltet werden, noch nicht entschieden war. Der Façadenrifs beschränkt sich nicht auf die Wiedergabe des Thurmes, sondern umfafst noch die Hälfte des Mittelbaues mit dem Hauptportale, sowie die in Umrissen angedeutete Rose. Dagegen fehlen die Apostelgalerie und das dritte nüchterne Geschofs über derselben, welches den ursprünglichen Frontentwurf Erwins für alle Zeiten beseitigt hat.

Im wesentlichen entsprechen die drei unteren Stockwerke des Thurmes der erfolgten Ausführung, denn die sichtbaren Abweichungen fallen nicht ins Gewicht, wie z. B. die Thatsache, dafs die meisten gröfseren wie kleineren Ziergiebel nicht in geraden, sondern in eingebogenen Linien gezeichnet sind, eine Eigenthümlichkeit, welche auch auf einem der grofsen Originalrisse im Frauenhause in Strafsburg vorkommt. Von den Obertheilen des Thurmes sind aufser den beiden Achtecksgeschossen (das oberste nur in Umrissen) noch die beiden achteckigen Schneckenstiegen (die südliche wieder nur angedeutet, die nördliche mit einer kleinen Pyramide gekröut) dargestellt worden. Endlich folgt, mit starker Einbiegung beginnend, der hohe achteckige durchbrochene Steinhelm, dessen Abschlufs ein steinernes Standbild der Maria auf der Mondsichel bildet. Der Helm, etwa ein Viertel der Gesamthöhe einnehmend, ist durch eine vorgekragte, mit Brüstung versehene Galerie in zwei Theile zerlegt, die architektonisch völlig verschieden gestaltet sind. In der unteren Hälfte sind die acht Hauptrippen theils mit Statuen, theils mit Fialen auf Consolen besetzt, während in der oberen Hälfte an den entsprechenden Punkten weitausladende Krabben vorspringen.

Bei der welligen Beschaffenheit des Pergaments konnte eine unmittelbare photographische Wiedergabe nicht stattfinden; eine genaue Durchzeichnung des Ingenieurs R. Schmid wurde erforderlich, um danach von Fehlbaum in Bern die recht gelungene Photolithographie herzustellen. Der zur Erläuterung beigefügte Text, kurz und klar gefafst und in eidgenössischer Weise „unentwegt“ zum Ziele steuernd, wird dem Professor Dr. Trächsel verdankt.

Mit Recht hebt letzterer die innere Verwandtschaft der projectirten Thurmspitze mit zwei anderen spätmittelalterlichen Schöpfungen hervor, nämlich mit dem von Matthaeus Böblinger erbauten Helme der Frauenkirche in Efslingen und dem zuerst von E. Förster, dann von Pressel veröffentlichten Risse zum Ulmer Münster, der demselben Meister zugeschrieben wird. Ebenso richtig erscheint die Behauptung, dafs der Rifs nur aus Strafsburg stammen kann und gezeichnet sein mufs, ehe Meister Johannes Hültz aus Köln die ebenso originelle wie künstlerisch seltsame besteigbare Spitze zu bauen begann. Wenn aber der Verfasser aus der in den Hauptzügen sichtbaren Uebereinstimmung des Risses mit den ausgeführten oberen Thurmgeschossen den Schlufs zieht, dafs nur der Amtsvorgänger des Hültz, nämlich Meister Ulrich von Ensingen, der Urheber sein kann, so vermag ich dieser Folgerung nicht beizupflichten. Mir scheint es wahrscheinlicher zu sein, dafs Ulrichs Sohn Matthaeus den betreffenden Rifs gezeichnet hat. Hierzu bestimmen mich folgende Gründe.

Erstlich ist der Rifs, was auch Trächsel annimmt, sicher durch Meister Matthaeus nach Bern gekommen und zwar 1420, weil in diesem Jahre nach der Angabe des zeitgenössischen Chronisten Justinger der Rath von Bern jenen Meister von Strafsburg berief, um ihm den Neubau des St. Vincenz-Münsters zu übertragen. Wäre der Baurifs nun vom Meister Ulrich angefertigt worden, so gehörte er nicht den Erben desselben, sondern dem Werke (der Fabrica) und die angestellten Pfleger hätten sich einer groben Fahrlässigkeit schuldig gemacht, wenn sie den zur Fortführung des Baues ganz unerläfslichen letzten Entwurf dem abgehenden Matthaeus nicht abgefordert hätten.

Gerade in diesem Punkte war man, wie wir aus unanfechtbaren Urkunden wissen, damals sehr streng geworden. Ulrich von Ensingen hatte es 1395 in Mailand selbst erleben müssen, dafs ihm bei seinem Abgange vom Dombaue die dortige Verwaltung alle für das Werk angefertigten Baurisse abforderte (Urkunden-Excerpte bei Pressel. Ulm und sein Münster, S. 130), ja vorsichtige Stadtbehörden verfehlten später nicht, gleich in die Anstellungsverträge ihrer Baumeister die bindende Clausel aufzunehmen, dafs alle Visirungen im Falle eines Austritts wieder abzuliefern seien. So z. B. in Ulm 1480 im Vertrage mit Matthaeus Böblinger, ferner daselbst 1518 im Vertrage mit Bernhard Winckler von Rosenheim.

Wenn hieraus schon hervorgeht, dafs der Berner Baurifs mit gröfserer Wahrscheinlichkeit dem Sohne Matthaeus als dem Vater Ulrich zuzuschreiben ist, so läfst sich noch der weitere Nachweis führen, dafs gerade im Jahre 1419 für Meister Matthaeus eine besondere Veranlassung vorlag, einen derartigen stattlichen Entwurf anzufertigen. Sein Vater Ulrich, der, ohne die Oberleitung des Ulmer Münsterbaues aus der Hand zu geben, seit 1399 dem Strafsburger Münsterwerke vorstand, war am 10. Februar 1419 gestorben. Das Donationsbuch des Münsters meldet unter der Rubrik dieses Tages Scholastica: Item obiit Ulricus de Ensingen magister operis hujus fabrice dedit omnia arma et tonicam. Damit übereinstimmend wird in den Rechnungen des Frauenhauses zum 14. Februar das Trinkgeld gebucht, welches der Knecht des Werkmeisters erhalten

hatte, als er einen Harnisch (die Rüstung Ulrichs — omnia arma —) brachte. Damals hat man in Strafsburg offenbar geschwankt, welchem Meister man die schwierige Ausführung des noch fehlenden Thurmhelmes anvertrauen sollte, denn aus den Rechnungen des Frauenhauses ersehen wir, dafs schon drei Monate nach Ulrichs Tode Boten ausgesandt wurden nach Würtemberg, nach Frankfurt, nach Freiburg und nach Schlettstadt, um die daselbst fungirenden Hüttenmeister zu einer Berathung nach Strafsburg einzuladen. Drei der berufenen Meister, Maternus von Frankfurt, Jörg von Würtemberg und Erhard Kindelin von Schlettstadt (der Meister von Freiburg war ausgeblieben) trafen in der That am Johannistage 1419 in Strafsburg zusammen und besichtigten das Münster und seinen Thurm. Leider ist uns ihr Gutachten nicht erhalten. Wir erfahren nur den Ehrensold, den man ihnen und ihren Dienern gab, sowie die bescheidenen Zehrungskosten: »Item umb hünre wifsbrot rettich etc. den werglüten an das Schiff, als sie entweg fürent VIII Schilling. Item umb kirsen uff den münster und rettich als die frömden wergmeister duffe worent X Denare« (Kraufs, Kunst und Alterthum im Elsafs I, 393). Dafs es in dieser Zeit für den vielleicht noch für zu jung geltenden Meister Matthaeus zweckmäfsig war, sowohl vor den berufenen Autoritäten des Fachs, als vor dem Rathe in Strafsburg sich als schöpferisch selbständigen Künstler zu legitimiren und daher mit einem stattlichen Pergamentrisse aufzutreten, ist eine naheliegende Vermuthung und ich erkläre mir gerade aus der kurz bemessenen Zeit, die ihm für den Entwurf zu Gebote stand, die Unvollständigkeit des Risses an den Theilen, welche sich wiederholen oder schon fertig waren, während gerade alles Neue im Plane, insbesondere der steinerne Helm, sehr sorgfältig fertig gezeichnet worden ist.

Es ist auch nicht unmöglich, dafs nach der Abreise der Sachverständigen dem Matthaeus einstweilig die Oberleitung übertragen worden ist, weil in den Rechnungen des Frauenhauses unter dem 30. Juni 1419 die Auszahlung des Lohnes an den Werkmeister wieder erscheint, und zwar zum ersten Male seit dem Februar 1418, d. h. wahrscheinlich seit der Erkrankung des Meisters Ulrich.

Krauss a. a. O. S. 393 ist anderer Meinung. Er glaubt, aus der Thatsache der wieder aufgenommenen Lohnzahlung schliefsen zu dürfen, dafs dieselbe an Johann Hültz erfolgt sei, und sucht seine Annahme durch die Mittheilung einer Urkunde von 1421 zu stützen, in welcher der Werkmeister Hültz genannt wird. Da nun bei dem Tode Ulrichs die Anwesenheit des Matthaeus in Strafsburg sicher festgestellt ist, nicht aber die des Hültz, so glaube ich, vorläufig an meiner Auffassung der Sachlage festhalten zu sollen. Indessen ist der naheliegende Wunsch des Matthaeus, der Nachfolger seines Vaters zu werden und mit der Vollendung der Thurmspitze sich selbst ein Denkmal zu setzen, nicht in Erfüllung gegangen. Die Thatsache, dafs er 1420 nach Bern berufen wurde, um dort den Neubau des Münsters zu übernehmen und dafs er diesem Rufe Folge leistete, beweist unzweideutig, dafs man ihn in Strafsburg nicht festgehalten hat. Aus welchen Gründen man ihn ziehen liefs, wird sich schwerlich noch ermitteln lassen. Vielleicht hat man, wie es öfters, ja bis in die neueste Zeit geschehen, ihm die Jugend — diesen einzigen Fehler, den der Mensch ohne eigenes Zuthun ablegt — zum Vorwurf gemacht. Jedenfalls hat der Rath in Bern solche schildbürgerliche Auffassung nicht getheilt, sondern ihm ohne weiteres den Entwurf und die Ausführung des Münsterbaues übertragen. Dort hat er in angesehener Stellung — er wurde Mitglied des grofsen Rathes — lange gelebt und gewirkt. Da er nun seinen ältesten Sohn dem Patrone des Berner Münsters zu Ehren Vincenz genannt und zu seinem Nachfolger am Werke erzogen hat — Vincenz Ensinger fungirte bis 1451 und ging dann nach Constanz — so ist aus Wahrscheinlichkeitsgründen die Annahme wohl gestattet, dafs er für jene in bedrängter Zeit erfolgte und für seine Fortentwicklung entscheidende Berufung nach Bern der dortigen von ihm neu organisirten Bauhütte den grofsen und werthvollen Baurifs aus Dankbarkeit übergab oder hinterliefs.

Wie oben bereits erwähnt, wurde dem Meister Hans Hültz aus Köln die Vollendung des Münsterthurmes in Strafsburg übertragen. Dafs dieser schon im Laufe des Jahres 1420 eingetreten ist, geht mit Sicherheit aus dem im Stadt-Archive aufbewahrten Vertragsentwurfe hervor, den Krauss a. a. O. S. 394 abgedruckt hat. Obschon das Datum fehlt, ist das Jahr doch gesichert durch die Namen des Altammeisters, der Pfleger und der Schaffner, deren gleichzeitige Amtszeit sich bestimmen läfst. Nach seinem Eintritte hat Hültz zuerst das oberste kleine Thurmgeschofs erbaut und dann bis 1439 die besteigbare Spitze vollendet. Als er 1449 starb, erschien der um fast 30 Jahre älter gewordene Matthaeus Ensinger wieder in Strafsburg und bewarb sich zum zweiten Male um die erledigte Stelle. Er hatte sich inzwischen einen bedeutenden Ruf verschafft und war, ohne die Oberleitung des Berner Münsterbaues aufgegeben zu haben, nach Deutschland zurückgekehrt, um neben dem Frauenkirchenbau in Efslingen noch weitere Beschäftigungen zu suchen. In Ulm glückte es ihm — 1448 — nach dem Tode seines Neffen Kaspar Kun auch die Oberleitung des dortigen Münsters zu erhalten, aber in Strafsburg scheiterte er abermals und zwar an der hartnäckigen Forderung der Strafsburger, ihn allein besitzen zu wollen, sowie an der etwas zu gering bemessenen Besoldung. Er verblieb in Ulm, während nach Strafsburg 1452 Jodocus Dotzinger aus Worms berufen wurde. In Ulm hat — wie von Klemm in seinem vortrefflichen Werke: Würtembergische Baumeister und Bildhauer bis 1750, S. 63, näher hervorgehoben worden ist — Matthaeus noch eine bedeutende Wirksamkeit entfaltet. Sein Grab- oder Gedenkstein, der einzig erhaltene von einer langen Meisterreihe, findet sich jetzt an der Ostwand des nördlichen Seitenschiffes eingemauert (Abbildung bei Pressel a. a. O. S. 57). Das darüber stehende helmgekrönte Wappen enthält im Schilde 3 Zangen übereinander, während sein mehrfach vorkommender Meisterschild immer ein gothisches *h* trägt — ganz ähnlich wie im Schilde seines Vaters Ulrich, sodafs beide Schilde kaum zu unterscheiden und schon mehrfach verwechselt worden sind.

Der Berner Baurifs ist für die Geschichte des Strafsburger Münsters von besonderem Gewichte, weil wir aus demselben sicher ersehen, dafs die bisherige, auch von mir getheilte Annahme, es habe H. Hültz das niedrige achteckige Obergeschofs als eine zusätzliche Neuerung entworfen, eine irrthümliche war. Die Idee oder richtiger gesagt der genehmigte Entwurf zu diesem Stockwerke rührt von den Ensingers her, sei es von Ulrich, sei es von Matthaeus. Ich glaube mich für den Sohn entscheiden zu sollen, weil Ulrichs Entwurf des unteren hohen Achtecksgeschosses mit den vier diagonal gestellten Schneckenstiegen ein für sich bestehendes einheitliches Ganze bildete, dem sicher der Steinhelm unmittelbar angeschlossen werden sollte. Erst Matthaeus hat, wie der Plan ausweist, jene Neuerung vorgeschlagen und H. Hültz hat sie in den Hauptzügen angenommen, aber mit der seiner eigenen Phantasie entsprungenen besteigbaren Spitze combinirt und zur Ausführung gebracht. Wenn dies wie ich meine richtig ist, wird Matthaeus fortan unter den an der Herstellung der Münsterfront schöpferisch betheiligten Meistern aufzuführen sein.

Und wegen dieser hervorragenden Bedeutung des Berner Baurisses für Strafsburgs Münsterfront wäre es dringend zu wünschen, dafs das Münsterwerk sich baldigst eine genaue Copie des Risses, in Originalgröfse und auf Pergament gezeichnet, verschaffte, damit die jetzt vorhandene Lücke in der so hochinteressanten Sammlung der alten Baupläne im Frauenhause ausgefüllt würde. Auf weitere Vergleichungen einzugehen, zu welchen der Berner Baurifs in verlockender Weise einladet, sowohl nach der sachlich chronologischen wie nach der persönlichen Seite hin — mufs ich mir augenblicklich versagen. Aber Bedürfnifs ist es mir, den wackeren Kunstfreunden im schönen Uechtlande, insbesondere dem Herausgeber für die uns allen gespendete Gabe — ein Stück vom Erbe unserer Väter, das aus echter Pietät nunmehr Gemeingut geworden ist, — noch einmal herzlich zu danken.

Berlin, im Februar 1884. F. Adler.

Vermischtes.

Zur Concurrenz um die Heizungs- und Lüftungsanlagen für das Reichstagsgebäude in Berlin sind, wie wir erfahren, nahezu 100 Programme abgehoben worden. Die Betheiligung an dieser Wettbewerbung verspricht danach eine über alle Erwartung rege zu werden.

Verleihung der Titel „Regierungs-Bauführer" und „Regierungs-Baumeister" in Württemberg. Nach einer königlichen Verordnung vom 10. Januar d. J. ist das Ministerium der Auswärtigen Angelegenheiten in Gemeinschaft mit dem Ministerium des Innern bezw. mit dem Finanzministerium ermächtigt worden, denjenigen Candidaten des Baufachs, welche die erste Staatsprüfung bestanden und demzufolge das Prädicat »Bauführer« erhalten haben, den Titel »Regierungs-Bauführer« zu verleihen. Ebenso kann von obengenannten Ministerien denjenigen Candidaten, welche die zweite Staatsprüfung bestanden und damit das Prädicat »Baumeister« erhalten haben, der Titel »Regierungs-Baumeister« verliehen werden. Den bezüglichen Gesuchen soll das Prüfungszeugnifs und eine Nationalliste beigeschlossen sein.

Eine internationale Ausstellung von Motoren und Werkzeug-Maschinen für das Kleingewerbe wird der Niederösterreichische Gewerbeverein in der Zeit vom 24. Juli bis 12. October d. J. in Wien veranstalten. Die Ausstellung umfafst sechs Gruppen: Motoren (bis zu beiläufig 3 Pferdestärken); Transmissionen; Werkzeuge, Werkzeugmaschinen und Arbeitsvorrichtungen; physikalische und chemische

Apparate; Hülfsmittel für Reproductions-Verfahren; Lehrmittel für den gewerblichen Fachunterricht. Anmeldungen von Ausstellungsgegenständen sind bis längstens zum 1. April d. J. an den genannten Verein in Wien, Eschenbachgasse 11, zu richten.

Luftuntersuchungen in höheren Lehranstalten Berlins. Mehrfach geäufserten Wünschen entsprechend, geben wir zur Ergänzung der in No. 44, Jahrg. 1883 d. Bl. enthaltenen Mittheilungen im folgenden noch eine allgemeine Tabelle, welche 8 verschiedene Lehr-

‰ Kohlensäuregehalt — Kohlensäuregehalt ‰

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

a b a b a b a b a b a b a b

Friedr.-Wilh.-Gymnasium 33 · Wilhelms-Gymnasium 36 7 (43) · Französisches Gymnasium 5 17 (22) · Stadtschullehrer-Seminar 19 4 (23) · Elisabeth-Schule 4 19 (23) · Joachimsthalsches Gymnasium 22 6 (28) · Luisen-Gymn. 20 9 (29) · Vorschule d. Friedr.-Wilhelm-Gymn. 1 17 (18)

(Anzahl der angestellten Ermittlungen.)

a Ordnungsmäfsiger Betrieb d. Heiz- u. Lüftungs-Anlage (sachgemäfse Bedienung, richtige Klappenstellung u. s. w.)

b Regelwidriger „ „ „ „ „ „ (mangelhafte „ unrichtige „ Oeffnen der Fenster u. u. w.)

Höchster Kohlensäuregehalt bei sämtlichen Ermittlungen.
Niedrigster „ „ „ „
Mittlerer „ „ „ „

anstalten behandelt. Zugleich bemerken wir, dafs in Fig. 5 des erwähnten Artikels bei der graphischen Darstellung des Einflusses verschiedener Klappenstellungen einer Luftheizung die Ziffer 5 irrthümlich an Stelle der Ziffer 6 gesetzt worden ist. Von oben nach unten gelesen ist die richtige Bezeichnung folgende: 1., 3., 2., 4., 6., 5. Ermittlung.

Vorschriften für die Herstellung von Situationsplänen. In No. 4 des Jahrganges 1881 dieser Zeitschrift wurde auf die Bestimmungen über die Anwendung gleichmäfsiger Signaturen für topographische und geometrische Karten, herausgegeben vom Central-Directorium der Vermessungen, hingewiesen. Eine Ergänzung dieser sehr beachtenswerthen Vorschriften sind die im Jahre 1880 neu erschienenen Musterblätter für topographische Arbeiten (1 : 25 000) (Berlin, E. S. Mittler & Sohn), welche 1882 auch in einer kleineren Ausgabe veröffentlicht sind. Diese Zusammenstellungen sind aufserordentlich geeignet, die Anfertigung von Uebersichtsplänen durch die genaue Vorschrift der Darstellungsmethode zu erleichtern. Auch sind sehr nützliche Winke für die Technik des Karten-Zeichnens und Tuschens gegeben. Die Benutzung dieser Blätter kann um so mehr empfohlen werden, als dieselben auch bei allen Karten und Plänen zur Anwendung zu kommen haben, die im Auftrage oder unter Leitung von Staatsbehörden angefertigt werden. Wg.

Der Panama-Canal soll, wie Herr von Lesseps mit Zuversicht an die französische Akademie der Wissenschaften berichtet, bis zum Jahre 1888 fertiggestellt werden. Die Baggerungsarbeiten am östlichen Ende des Canals, welche an amerikanische Unternehmer verdungen sind, schreiten rasch voran. Auf der ganzen Ausdehnung der Canallinie hat man mit den Erdarbeiten begonnen, ebenso mit der Aufschüttung des Dammes im Chagresthal. Da die Maschinen, mit deren Hülfe die Ausschachtung bewirkt werden mufs, nur allmählich zur Thätigkeit gelangen und naturgemäfs zunächst noch nicht ihre volle Leistungsfähigkeit entwickeln können, so nimmt die Bodenförderung von Monat zu Monat zu, ohne dafs sie bis jetzt die vorgeschriebene Höhe erreicht hätte. Im Juli v. J. wurden nur 150 000 cbm, im August 210 000 cbm, im December nach Beginn der trockenen Jahreszeit bereits gegen 500 000 cbm Boden gefördert. Im laufenden Jahre soll die monatliche Arbeitsleistung auf 1 Million und späterhin auf 2 Millionen cbm gesteigert werden. Nach dieser Mafsgabe sind die Verträge mit den Unternehmern der Erd- und Baggerungsarbeiten abgeschlossen worden. Falls die Unternehmer ihre vertragsmäfsigen Verpflichtungen zu erfüllen im Stande sind, würde die auf 97 Millionen cbm berechnete Ausschachtung bis zum Jahre 1888 fertigzustellen sein.

Ueber die Ursache des häufigen Undichtwerdens der Rohrwand von Feuerbuchsen hat die englische Firma Yarrow & Co., die sich mit dem Bau von Torpedobooten beschäftigt, Versuche angestellt, deren Ergebnisse auch für die Feuerbuchsen von Locomotiven von Bedeutung sein dürften. Die in der Nähe der Rohrwand befindlichen Stehbolzen der kupfernen Feuerbuchse eines Torpedobootkessels wurden mit Hülfe von Stopfbuchsen durch die äufsere Kesselwand geführt, sodafs sie bei starker Ausdehnung der Feuerbuchse sich nach aufsen gegen feste Marken verschieben konnten, bei starker Zusammenziehung aber zuletzt sich mit den aufsen aufgeschraubten Muttern gegen die Kesselwand anlegen und die Feuerbuchse gegen Zusammendrücken schützen mufsten (Fig. 1). Bei geschlossener Feuerthür und starkem Feuer schoben sich die Stehbolzen um mehr als 3 mm heraus, gingen aber beim Oeffnen der Feuerthür sofort wieder zurück. Hieraus folgt, dafs bei fester Verankerung das Material der Rohrwand sehr bedeutenden Wechseln in der Beanspruchung ausgesetzt wird,

Fig. 1. Fig. 2.

die bald zu bleibenden Formänderungen und zum Undichtwerden führen. Um diesem Uebelstande vorzubeugen hat die Firma einer Mittheilung des *Engineering* zufolge die Stehbolzen der zunächst an der Rohrwand liegenden Reihe so ausgeführt (Fig. 2), dafs sie sich in Führungsstücken, die in die Kesselwand eingeschraubt sind, frei nach aufsen bewegen können. Auf die Führungsstücke sind zur Herstellung eines dichten Verschlusses Kappen aufgeschraubt, welche die Muttern der Stehbolzen umhüllen.

Im Berliner Architekten-Verein fand am 11. d. M. die Neuwahl des Vorstandes statt. Gewählt wurden die Herren: Baurath Dr. Hobrecht zum Vorsitzenden, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert zum Stellvertreter desselben, Eisenbahn-Bauinspector Housselle zum Säckelmeister; ferner Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Böckmann, Geh. Bergrath Gebauer, Geh. Ober-Baurath Hagen, Bauinspector Hinckeldeyn, Baurath Kyllmann, Regierungs- und Baurath Mellin, Baurath Schmieden und Geh. Ober-Baurath A. Wiebe. Zu Ober-Bibliothekaren wurden die Herren Regierungs-Baumeister Keller II und Schäfer gewählt.

Professor Dr. Heinrich Berghaus †. In Stettin starb am 17. d. M. im bald vollendetem 87. Lebensjahr der Professor Dr. Heinrich Karl Wilhelm Berghaus. Die Verdienste desselben gehören zwar hauptsächlich dem Gebiete der Geschichte und Geographie, namentlich auch der Kartenkunde an, doch dürfen auch wir seiner an dieser Stelle gedenken, da er 35 Jahre lang als Lehrer der angewandten Mathematik an der Bau-Akademie in Berlin gewirkt hat. Er war am 3. Mai 1797 in Cleve geboren, erhielt aber seine Erziehung in Münster, wohin sein Vater 1804 übergesiedelt war. Schon im Jahre 1811, also kaum 14 Jahre alt, wurde er als Conducteur beim Corps des ponts et chaussées im damaligen Lippe-Departement angestellt und bei den Vorarbeiten zu mehreren gröfseren, von Napoleon geplanten, aber nicht zur Ausführung gekommenen Bauten beschäftigt. Er hat später über diese Arbeiten mehrere Berichte veröffentlicht. Nachdem er von 1816 bis 1821 als Ingenieur-Geograph bei der Vermessung des preufsischen Staates thätig gewesen war, wurde er 1821 als Lehrer der angewandten Mathematik an die Bau-Akademie berufen, an welcher er, seit 1824 als Professor, bis zum Jahre 1856 thätig war. Seitdem lebte er theils in Berlin, theils in Stettin, bis zu seinem Ende mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt. Die Zahl der von ihm veröffentlichten Schriften und Karten ist aufserordentlich grofs; u. a. gab er in zwei Bänden „Die Baudenkmäler aller Völker der Erde. Nach Bretons Monumenten. Brüssel und Leipzig. 1848—49“ heraus, auch veröffentlichte er die Ergebnisse seiner Beobachtungen auf der von ihm 1821 in Berlin errichteten meteorologischen Station, sowie die seiner trigonometrischen Vermessung Berlins in den Jahren 1821 und 1822, und derjenigen Potsdams im Jahre 1840. Die Universität Breslau ehrte ihn 1826 durch seine Ernennung zum Doctor der Philosophie. —n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang IV. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1884. No. 9.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 1. März 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Biermann von Sagan nach Paderborn und der Wasser-Bauinspector Bayer von Lauenburg a. d. Elbe nach Magdeburg. Ueber die Wiederbesetzung der Baubeamten-Stellen in Sagan und Lauenburg ist bereits verfügt.

Zum Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Wilhelm Schmidt aus Alzey im Grofsherzogthum Hessen;

zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Richard Alt aus Neustadt O./Schl. und Paul Schwanebeck aus Prenzlau;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Heinrich Siewers aus Oberndorf in Holstein und Fritz Garnn aus Magdeburg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Preisgekrönter Entwurf für das Nordische Museum in Stockholm.

Die im Februar v. J. ausgeschriebene und im Juli durch den Spruch des Preisgerichtes entschiedene internationale Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für das Nordische Museum in Stockholm hatte, wie den Lesern dieses Blattes bekannt ist (vergl. Jahrg. 1883, S. 274), hinsichtlich der Zahl der eingegangenen Entwürfe keine sehr starke Betheiligung gefunden, darf aber bezüglich des Werthes der an der Wettbewerbung theilnehmenden Arbeiten eine recht erfolgreiche genannt werden. Für die deutschen Architekten zumal war das Ergebnifs ein ganz besonders erfreuliches, insofern als unter fünf mit einem Preise ausgezeichneten Entwürfen drei von deutschen Architekten stammten.

Hof Hof

Situationsplan.

Das Preisgericht erkannte dem hier in seinen wesentlichsten Theilen dargestellten Entwurfe des Unterzeichneten den ersten Preis zu, und bezeichnete seine Arbeit als eine für die Ausführung geeignete Grundlage vornehmlich deshalb, weil die Anlage des Hauptraumes, der für Sonderausstellungen bestimmten grofsen Halle, den entscheidenden Wünschen am meisten entsprach und weil der Entwurf im ganzen bei knapper räumlicher Fassung und mafsvoller Behandlung der Architektur sich durchaus innerhalb der Grenzen hielt, welche durch die voraussichtlich verfügbaren Mittel gegeben waren.

Die Rücksicht auf die Baukosten mufste um so mehr ins Gewicht fallen, als die erforderlichen Mittel von 3 Millionen Kronen zur Zeit noch nicht aufgebracht sind. Das Nordische Museum ist nämlich keine Staatsanstalt, sondern ein Privatunternehmen, welches seine Entstehung und Entwicklung ausschliefslich dem thatkräftigen Vorgehen seines Directors Hazelius verdankt. Allerdings hofft man, dafs nach vollendetem Neubau die Anstalt von der Staatsregierung werde übernommen werden. Der schön belegene Bauplatz ist vom König geschenkt worden mit der Bedingung, dafs innerhalb fünf Jahren die Bauausführung begonnen werden müsse. Diese Bestimmung wird wesentlich dazu beitragen, dafs die Sache in Flufs erhalten bleibt. Vor kurzem waren die Entwürfe in Gothenburg öffentlich ausgestellt, um auch in dieser Stadt eine werkthätige Förderung des gemeinnützigen Unternehmens zu erwecken. Zu gleichem Zwecke ist eine Verlosung von Kunstgegenständen in Vorbereitung, bei welcher vor allem der Patriotismus schwedischer Künstler angerufen wird. Ueberhaupt tritt neuerdings das „nationale“ Princip bei dieser Angelegenheit so sehr in den Vordergrund, dafs es für mich kaum einem Zweifel unterliegt, dafs man auf der durch die Concurrenz geschaffenen Grundlage einen schwedischen Architekten mit Aufstellung der endgültigen Pläne betrauen wird. — Auch so wünsche ich dem schönen Unternehmen von Herzen bestes Gedeihen.

Mannheim, im Januar 1884. W. Manchot.

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Grundrifs vom II. Stockwerk.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Bezeichnungen:

1. Vorhalle. 2. Eintrittskarten-Ausgabe. 3. Garderoben. 4. Hauswart. 5. Saal für kirchliche Alterthümer. 6. Waffensammlung. 7. Abtheilung für die Aufbewahrung historischer Andenken. 8. Aufzüge. 9. Toiletten. 10. Grofse Haupthalle. 11. Verfügbarer Raum. 12. Büchersaal. 13. Bibliothekar. 14. Kupferstichsammlung. 15. Lesesaal. 16. Archiv. 17. Acten. 18. 19. 20. Vorzimmer, Empfangszimmer und Arbeitszimmer des Director. 21. Zimmer für 2 Gehülfen. 22. Kämmerer. 23. Haupttreppen. 24. Diensttreppen. 25. Treppen zu den Galerieen.

Nordisches Museum in Stockholm.

Preisgekrönter Entwurf von W. Manchot.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Haupt-Ansicht.

Querschnitt.

Nordisches Museum in Stockholm.

Preisgekrönter Entwurf von W. Manchot.

Verbesserte Steinzange.

Die gebräuchlichen, zum Heben roher, mitunter auch zum Versetzen bearbeiteter Werksteine angewendeten Steinzangen leiden an dem Mangel, dafs sie ohne vorheriges Einspitzen von Löchern nur sehr dicke Steine mit einiger Sicherheit fassen. Schwächere Steine gleiten aus der Zange heraus. Dieser Uebelstand ist eine Folge der unzweckmäfsigen Construction der oberen Zangenarme, die meist zu kurz gebaut sind und in einem ungünstigen Winkel zu den unteren Armen stehen, sodafs sich für verschiedene Oeffnungsweiten der Zange sehr verschiedene Winkel zwischen den beiden Theilen der gegabelten Aufhängungskette ergeben. Von der Gröfse dieser Winkel hängt die Klemmwirkung der Zange ab. Es kommt also darauf an, den Armen, an welche die Gabelketten angreifen, eine solche Form zu geben, dafs diese Ketten auch bei geringer Oeffnungsweite der Zange einen möglichst grofsen Winkel miteinander bilden.

Die nebenstehenden Figuren stellen eine Zange dar, welche vom Unterzeichneten im Jahre 1879 nach den obigen Gesichtspunkten entworfen wurde, und für eine gröfste Last von 3500 kg berechnet ist. Die gröfste Oeffnungsweite beträgt etwa 1 m; die kleinste, bei welcher die Zange den Stein noch ohne jede besondere Zurichtung sicher fafst, etwa 0,40 m. Die diesen Weiten entsprechenden Lagen der Zangentheile sind in Fig. 1 mit vollen bezw. gestrichelten Linien so dargestellt, wie sie sich ergeben würden, wenn an den kreisbogenförmigen Gleitbahnen GG und der Innenfläche des Ringes R keine Reibung aufträte. Dann fallen die Mittellinien der Gabelketten in die Geraden, welche die Krümmungsmittelpunkte C_1 und C_2 der zugehörigen Gleitbahnen mit dem Mittelpunkt c_1 bezw. c_2 des Ringes R verbinden. Verlängert man diese Geraden bis zum Schnitt mit der Horizontalen H durch die Mitte des Bolzens B, so ergeben die Schnittpunkte D_1 und D_2 die Richtungen $A_1\,D_1$ bezw. $A_2\,D_2$ der Kräfte, welche die Zangenspitzen in den Angriffspunkten $A_1\,A_2$ auf den zwischen ihnen hängenden Stein ausüben.

Fig. 1.

Fig. 2.

Berücksichtigt man den Einflufs der Reibung, was mit Hülfe der Reibungskreise leicht für jede beliebige Oeffnungsweite geschehen kann, so ergibt sich, dafs die Gabelketten nicht mehr in die Verbindungslinie der Krümmungsmittelpunkte fallen, sondern mit dieser einen Winkel gleich dem Reibungswinkel bilden. Der Mittelpunkt des Ringes R mufs also etwas tiefer liegen als vorher. Diese Lage ist in Fig. 1 durch Construction bestimmt; die Hülfslinien sind jedoch der Deutlichkeit wegen fortgelassen. Zeichnet man die Reibungskreise F_1 und f_1 sowie F_2 und f_2 (etwa einem Reibungscoefficienten von $^1/_5$ entsprechend) und legt man an dieselben die Tangenten T_1 und T_2, so ergeben sich die Schnittpunkte $E_1\,E_2$ mit der Horizontale H. Dann sind $A_1\,E_1$ und $A_2\,E_2$ die Richtungen der in A_1 bezw. A_2 auf den Stein wirkenden Kräfte. Man erkennt, dafs die Reibung der Kettentheile einen sehr geringen Einflufs auf die Richtung jener Kräfte ausübt.

Versuche, welche mit einer solchen Zange in einem Steinbruche der Reichseisenbahnen angestellt wurden, haben gezeigt, dafs die Zange selbst ganz unregelmäfsig geformte Steine ohne jede besondere Zurichtung durchaus sicher fafst, und dafs man sogar den in der Zange schwebenden Stein zwischen den Zangenspitzen drehen kann, ohne dafs ein Herabfallen eintritt.

Dr. H. Zimmermann.

Russische Wasserstrafsen.

(Schlufs.)

III. Die Wasserstrafsen von der Ostsee zum Dnjepr.

Im vorigen Abschnitt sind die drei Wasserstrafsen, welche von der Düna, dem Njemen und der Weichsel zum Dnjepr führen, bereits genannt worden: das Beresinacanal-System, das Oginskicanal-System und das Königscanal-System. Diese Wasserstrafsen haben durch die von Südosten nach Nordwesten gerichteten, aus dem getreidereichen Inneren Rufslands nach den Ostseehäfen Riga, Liebau, Königsberg und Danzig führenden Eisenbahnen einen grofsen Theil ihrer früheren Bedeutung verloren, sind aber immer noch für die Flöfserei, die beiden letzteren auch für die Beförderung des Getreides von hoher Wichtigkeit. Dafs sich der Verkehr zum Theil von den Wasserstrafsen ab- und den Eisenbahnen zugewandt hat, erklärt sich vorzugsweise aus der mangelhaften Schiffbarkeit jener Canal-Systeme und der anschliefsenden Strecken der Flüsse, in welchen dieselben ihr nördliches Ende finden. Die Düna ist bis in die nächste Nähe von Riga überhaupt nur während weniger Wochen im Jahre schiffbar, ebenso der Njemen oberhalb Kowno; die Weichsel befindet sich unterhalb der Bugmündung zwar in besserem Zustand als die genannten Ströme, wird aber doch erst unterhalb der russisch-preufsischen Grenze für den regelmäfsigen Verkehr gröfserer Binnenschiffe geeignet.

Obgleich bei höheren Wasserständen sowohl der Bug als auch der obere Njemen von gutgebauten deutschen Flufskähnen befahren werden, welche sich aus dem Dnjeprgebiete Getreidefrachten holen, so ist die Zahl derselben doch zu gering, um dem Verkehr das Gepräge zu leihen. Weit gröfser ist die Zahl der leicht gebauten, nur zur Thalfahrt bestimmten russischen Fahrzeuge, welche Getreide, Holz, sowie andere Erzeugnisse der Land- und Forstwirthschaft stromabwärts befördern. Aehnliche Fahrzeuge kommen auch auf der Düna mit jeder Frühjahrsfluth zu Thal. Diese Art des Schiffahrtsbetriebes bildet den Uebergang zur Flöfserei, deren Umfang auf den genannten Wasserstrafsen den der Schiffahrt bei weitem übertrifft. Bei Schmalleningken überschreiten auf dem Njemen (Memelstrom) alljährlich 1500 bis 2000 grofse Flöfse, deren Gewicht etwa 4 bis 500 000 t beträgt, die deutsche Grenze, bei Otlotschin auf der Weichsel sogar durchschnittlich 3500 Flöfse mit fast 1 Million t Gewicht. Ein grofser Theil des Holzverkehrs stammt aus dem inneren Rufsland und nimmt seinen Weg über die westrussischen Canäle.

Die Schiffbarkeit des Dnjepr wird durch die Stromschnellen seines

mittleren Laufes beeinträchtigt. Er entspringt in dem Sumpfland, welches sich vom rechten Ufer der oberen Wolga nach Südwesten erstreckt und fliefst in einem weiten, stellenweise von hohen Thalrändern besäumten Thale mit mäfsigem Gefälle zunächst nach Westen, dann nach Süden. Von Krementschug an schneidet sich sein Bett in die Hochebene ein und erreicht mit einer grofsen Zahl von Stromschnellen zwischen hohen Felsufern unterhalb Jekaterinoslaw das Tiefland. Die wehrartig den Flufs durchsetzenden Felsenriffe lassen nur schmale Fahrrinnen mit reifsender Strömung frei. Indessen ist durch die Anlage von Staudämmen und von Seitencanälen die Durchfahrung der Stromschnellen möglich gemacht worden. Von Orscha, wo die Schiffbarkeit des Dnjepr beginnt, bis zur Mündung des Pripet beträgt seine Tiefe beim Sommerwasserstand mindestens 1 m, unterhalb der Pripetmündung bis zu den Stromschnellen mindestens 2 m, in den Fahrrinnen derselben allerdings nur 1,5 m; von Jekaterinoslaw bis zur Mündung ist der Strom überall breit und tief. Im oberen Laufe dauert die winterliche Schiffahrtssperre etwa 4 Monate, im unteren Laufe dagegen nur 2 bis 3; in milden Wintern wird die Schiffahrt gar nicht unterbrochen. Zur Zeit der Schneeschmelze schwillt der Strom zwar um 5 bis 6 m an; dagegen sind gefährliche Eisgänge höchst selten. Der Dnjepr besitzt die Untugenden eines unregulirten Stromes, von seinen Stromschnellen abgesehen, nur in beschränktem Mafse.

Die Landschaften, welche das Dnjeprthal durchzieht, sind reich an Forsten und Getreide, sodafs die Schiffahrt überall lohnende Frachten findet, die sich theils nach den Häfen des Schwarzen Meeres, theils nach Norden wenden. Die am meisten üblichen Schiffe, „Baidaken“ genannt, haben 1 bis 1,5 m Tiefgang und 100 bis 150 t Tragfähigkeit. Dieselben werden gewöhnlich durch die Bootsleute getreidelt oder mit Stangen geschoben; jedes Fahrzeug hat eine Bemannung von 6 bis 10 Bootsleuten. Auch preufsische Oderkähne finden sich öfters auf dem mittleren Dnjepr. Die Zahl der Dampfboote, welche regelmäfsige Fahrten von Kijew bis nach Mohilew, nach Bobruisk (an der Beresina) und nach Pinsk (an der Pina, einem Nebenflufs des Pripet) ausführen, ist nicht bedeutend. Die Gesamtlänge des schiffbaren Stromlaufs beträgt etwa 1500 km, wovon auf die Strecke Kijew-Pripetmündung ungefähr 100 km, auf die zwischen den Mündungen des Pripet und der Beresina gelegene Strecke ungefähr 200 km entfallen.

Fig. 5. **Die Wasserstrafsen von der Ostsee zum Dnjepr.** Mafsstab 1 : 11 600 000.

Die **Beresina** wird auf 340 km Länge bis Borissow von Dnjeprschiffen befahren.*) Dagegen mufs die obere, 96 km lange Strecke bis zum Sergutschcanal, die einstweilen nur flöfsbar ist, durch Baggerungen, Entfernung von Baumstämmen und Beseitigung einiger scharfen Krümmungen zur Aufnahme der Schiffahrt noch ausgebaut werden. Der mit 3 Schleusen versehene Sergutschcanal umgeht die Schiffahrtshindernisse des unteren Sergutschlaufs auf 9 km. Der obere Lauf ist schiffbar gemacht auf 10 km Länge bis zu den Sumpfseen Manez und Plawio, welche auf der Wasserscheide zwischen Dnjeprund Dünagebiet liegen. Diese Wasserflächen, in der Bildung begriffene Torfmoore, sind in trockenen Jahren auch für den Flofsverkehr unbenutzbar, weil durch die Sommerwärme der Boden sich hebt und die Fahrrinne versperrt. Nach der Düna zu fällt die Wasserstrafse mit einer Schleusentreppe von 7 Schleusen auf 34 km Länge bis zum Lepelsee. Diese, zum Theil aus canalisirten Flufsläufen bestehende Strecke zeigt etwas günstigere Schiffahrtsverhältnisse. Die bis zur Einmündung in die Düna 110 km lange Ulla, welche den Ausflufs des Lepelsees bildet, ist für Flöfse vom April bis zum November stets befahrbar, wenn aus dem mit einer Flofsschleuse abgesperrten See eine Fluthwelle abgelassen wird. Mit dem Frühlingshochwasser gehen wohl auch einige leichtgebaute Flachkähne, „Strusen“ genannt, von der Ulla nach der Düna. Was diesen Strom anbelangt, dessen bedeutende Wassermassen die Ausführung einer Regulirung sehr erleichtern würden, so ist die etwa 500 km lange Strecke von der Ullamündung bis nach Dahlen unweit von Riga nur bei hohem Frühlingswasser für die bis zu 200 t tragenden Strusen befahrbar. Von Dahlen bis Riga fahren kleine Flufsdampfer. Der unterste Lauf des Stromes ist für Seeschiffe zugänglich. Aus diesen Mittheilungen ergibt sich, dafs die Wasserstrafse zwischen dem Dnjepr und Riga von Schiffen überhaupt nicht benutzt werden kann und sogar der, trotzdem sehr bedeutenden, Flöfserei keine günstigen Bedingungen bietet. In manchen Jahren ist der Flofsverkehr vollständig unterbrochen worden.

Die beiden zum Njemen und zur Weichsel führenden Wasserstrafsen stehen durch den **Pripet** mit dem Dnjepr in Verbindung. Dieser wasserreiche, aber nicht sehr tiefe Flufs bildet die natürliche Abwässerung der grofsen Rokitno-Sümpfe, deren Flächeninhalt ungefähr die Gröfse der Königreiche Bayern und Württemberg besitzt. Schilfbewachsene Moore wechseln mit ausgedehnten Sumpfwaldungen. In jedem Frühjahr verwandelt sich die weite Niederung in einen grofsen Binnensee, aus dem nur wenige Städte und ärmliche Dörfer hervorragen. Nur im Süden ist das Sumpfbecken durch mäfsige Höhenzüge begrenzt; nach Osten fällt es langsam gegen den Dnjepr ab; nach Norden bildet das wellige Land, in dem der Njemen sein Thal sich eingeschnitten hat, die Grenze; nach Westen verläuft das Becken ohne wahrnehmbare Wasserscheide zum Thale des Bug. Der Nebenflufs des Njemen, die Schara, sowie der zum Bug fliefsende Muchawiez haben ihren Ursprung in den Rokitno-Sümpfen; es hat daher nur geringer Arbeiten bedurft, um eine Verbindung dieser Wasserläufe mit den Zuflüssen des Dnjepr herbeizuführen.

Der Lauf des Pripet von seiner Ausmündung in letzteren Strom bis zur Einmündung der Pina, sowie die unterhalb der Jassioldamündung gelegene Strecke dieses Nebenflusses wird von beiden Wasserstrafsen auf etwa 410 km Länge gemeinschaftlich benutzt. Die nach dem Njemen bestimmte Schiffahrt geht durch die Jassiolda, von welcher 25 km oberhalb ihrer Mündung der 55 km lange **Oginskicanal** abzweigt. Durch die auf 153 km Länge schiffbar gemachte Schara erreicht die Schiffahrt den Njemen. Aus ähnlichen Gründen wie bei der Scheitelstrecke des Beresinacanals entspricht der theilweise durch Torfmoore und durch den Sumpfsee Wjelgonowskoje geführte, mit 9 Schleusen ausgerüstete Oginskicanal in der trockenen Jahreszeit nicht den Anforderungen der Schiffahrt. Die nur im oberen Laufe durch den Einbau von 10 Stauanlagen canalisirte Schara ist, da für ihre Unterhaltung wenig gethan wird, versandet und bietet im Hochsommer nur für den Flofsverkehr genügende Tiefen. Der Njemen zeigt von der Scharamündung bis Grodno auf 93 km Länge nicht viel bessere Verhältnisse. Zwischen Grodno und Kowno ist auf 303 km Länge sein Thal von hohen Ufern eingefafst und das Flufsbett an vielen Stellen mit Steinriffen durchsetzt, sodafs sich Stromschnellen bilden, deren Ueberschreitung nur bei höheren Wasserständen möglich ist. Unterhalb Kowno bis zu der 105 km entfernten deutschen Grenze besitzt der Njemen eine günstige natürliche Schiffbarkeit. Der in Preufsen gelegene Theil des Memelstroms, bis zu den Mündungen etwa 110 km lang, ist durch die Regulirungsbauten zu einer Wasserstrafse ersten Ranges umgewandelt worden. Zwischen Königsberg und Kowno, sowie zwischen Memel und Kowno besteht ein lebhafter Schiffahrtsverkehr. Alljährlich überschreiten 1500—2000 Segelkähne und etwa 100 Frachtdampfer bei Schmalleningken in jeder Richtung die Grenze. Den Personendampfern ist der Verkehr nur im Inlande gestattet, sodafs die Tilsiter Boote nur auf der preufsischen Strecke, die Kownoer Boote nur auf der russischen Strecke bis Georgenburg fahren. Dafs ein grofser Theil des sehr bedeutenden Flofsverkehrs aus dem inneren Rufsland kommt, ist bereits erwähnt worden. Aufserdem wird der Oginskicanal zur Zeit des Frühlingshochwassers von Wittinen und Strusen durchfahren, prahmartigen Fahrzeugen, welche am Reiseziel aus einander genommen und verkauft oder auch zur Kleinschiffahrt benutzt werden. Die preufsischen Schiffe, welche bei hohen Wasserständen die Bergfahrt unternehmen, bleiben über Winter in den russischen Binnengewässern und kommen erst mit dem nächstjährigen Hochwasser wieder zurück.

Der vom Dnjepr zur Weichsel führende **Königscanal**, neuerdings amtlich Dnjepr-Bug-Canal genannt, besteht aus einem breiten, ziemlich tiefen Graben zwischen der oberen Pina und dem oberen Muchawiez. Die Wasserstrafse benutzt von der unterhalb der Stadt Pinsk gelegenen Jassioldamündung an noch auf etwa 60 km Länge den Lauf der Pina, geht dann in den 78 km langen Canal über und mündet mit dem auf 91 km Länge schiffbaren Muchawiez bei Brest-Litowsk in den Bug. In der Mitte des Ver-

*) Genauere Angaben über das Beresinacanal-System finden sich in einem Aufsatze des Riga'schen Hafenbau-Ingenieurs A. **Pabst** (Riga'sche Industrie-Zeitung, Jahrgang 1877, S. 85 ff.).

bindungsgrabens findet die Theilung der einerseits nach dem Schwarzen Meer, andererseits nach der Ostsee abfliefsenden Wassermassen statt. Die Speisung aus den umliegenden Sumpfwaldungen ist für die trockensten Jahre ausreichend. In den Sommermonaten werden kleine Nadelwehre aufgerichtet, welche vom Ufer aus bis zur Fahrrinne reichen. Solcher Wehre sind zwanzig in Abständen von durchschnittlich 12 km vorhanden. Das Gefälle zwischen Brest und der Wasserscheide beträgt auf 120 km nur 12 m, das Gefälle zwischen Pinsk und der Wasserscheide auf 97 km etwa 11 m. Der durch die Nadelwehre erzeugte Stau soll den Abflufs verlangsamen, ohne die Schiffahrt zu beeinträchtigen, welche auf dem ganzen Weg von Danzig bis Kijew aufser der Plehnendorfer Schleuse nur eine einzige Schleuse bei Pinsk zu durchfahren braucht. Der Bug fliefst mit sanftem Gefälle durch morastige Wiesen und sumpfige Wälder in einem, bei höheren Wasserständen weithin überschwemmten Thal. Sein Bett ist mit zahlreichen Inseln und Sandbänken angefüllt, welche die Schiffahrt bei Niedrigwasser geradezu unmöglich machen. Die aus dem Königscanal kommenden Schiffe müssen die 275 km lange Strecke von Brest bis Nowo-Georgiewsk (an der Mündung des Bug in die Weichsel) während der Hochwasserzeit zurücklegen; wenn sie mit einer kurzen Fluthwelle zu Thal gehen, so kommt es wohl vor, dafs die Welle rascher fortschreitet als die Kähne, die alsdann genöthigt werden, unterwegs zu leichtern oder ihre Fahrt völlig zu unterbrechen. Der 150 km lange Weichsellauf von Nowo-Georgiewsk bis zur deutschen Grenze zeigt etwas bessere Schiffahrtsverhältnisse, obgleich für die Regulirung des verwilderten, seine Fahrrinne häufig verlegenden Stromes fast nichts geschehen ist. Zwischen Warschau und den polnischen Weichselstädten, stromabwärts bis Ciechocinek, stromaufwärts bis Sandomir, besteht vom April bis November eine regelmäfsige, nur im Hochsommer zuweilen unterbrochene Fracht- und Personen - Dampfschiffahrt. Auch die deutschen Hinterraddampfer fahren von Danzig aus bis nach Nieszawa und bis Wloclawek, dem Hauptmarkte des nordpolnischen Getreidelandes. Die Zahl der mit dem Frühjahrshochwasser vom Bug herabkommenden Wittinen und Barken nimmt von Jahr zu Jahr ab, weil die Marienburg-Mlawkaer Eisenbahn das Getreide aus West- und Kleinrufsland rascher und, da bei der langsamen Wasserbeförderung oft grofse Werthverluste entstehen, auch billiger nach Danzig bringt als die Wasserstrafse. Kräftig gebaute Deckkähne, deren Ladung besser geschützt ist, können dagegen in günstigen Jahren sehr vortheilhafte Frachten erzielen, wenn sie das Getreide in Kijew abholen. Unsere Oderkähne dringen daher bis weit in das innere Rufsland vor.

Gerade diese Wasserstrafse scheint besonders geeignet zu sein, eine bei allen Wasserständen schiffbare Verbindung zwischen der Ostsee und dem mittleren Dnjepr herbeizuführen. Die überraschend guten Erfolge unserer, seit einigen Jahren mit grofsen Mitteln betriebenen Weichselregulirung beweisen, dafs es nicht schwer fallen würde, auch den russischen Theil der Weichsel und den Bug zur Aufnahme der Schiffahrt während der niedrigen Wasserstände völlig geeignet zu machen. Dem Vernehmen nach hat die russische Staatsregierung die Absicht, die hierzu erforderlichen Bauten in Angriff zu nehmen, sobald die dringlicheren Anforderungen an die Verbesserung der wichtigsten Verkehrswege des inneren Reiches befriedigt sein werden. Darüber mag freilich wohl noch manches Jahr vergehen.

H. Keller.

Neue Uferbauten des Hafens von New-York.

Die Südspitze der Manhattaninsel, auf welcher die Stadt New-York liegt, ist an beiden Ufern, nach dem Hudson und nach dem East River zu, mit zahlreichen Landungsbrücken versehen, welche, zu verschiedenen Zeiten und nach verschiedenen Gesichtspunkten erbaut, weder in Bezug auf ihre Länge und Breite, noch in Bezug auf ihre Richtung unter einander übereinstimmen. Um eine regelmäfsigere Gestaltung der Uferlinie herbeizuführen und die für die Anlage der Landungsbrücken sowie der zwischen denselben gelegenen Liegeplätze zur Verfügung stehende Wasserfläche besser auszunutzen, ist vor etwa 10 Jahren ein Plan ausgearbeitet worden, der unter möglichster Schonung der bestehenden Verhältnisse als Richtschnur für den allmählichen Umbau dienen soll. Die Aufsicht über die Durchführung dieses Planes, die Herstellung der neuen Ufermauern und der Landungsbrücken, sowie die Verpachtung der neuen Kaiflächen ist einem von der Stadt eingesetzten Ausschufs (Department of Docks) übertragen. Da ein grofser Theil der Wasserfront in festen Händen sich befindet und das Eigenthum mancher Strecken streitig ist, so schreitet die Neugestaltung des Ufers nur langsam voran. Ein wesentliches Hindernifs des raschen Fortschreitens bildet die sehr schlechte Beschaffenheit des Baugrundes, der auf grofse Tiefen aus Schlamm besteht. Die Landungsbrücken werden mit Rücksicht auf den wenig tragfähigen Boden ausschliefslich als Pfahlwerke hergestellt. Die Ufermauer dagegen zeigt eine eigenthümliche Vereinigung von Pfahlwerk mit Steinschüttung als Fundirung des aus Beton und Granitverblendung hergestellten aufgehenden Mauerwerks.

Ufermauer des Hafens von New-York.

Unser Holzschnitt zeigt die seit 1876 bis zum vergangenen Jahre zur Anwendung gebrachte Herstellungsart der Ufermauer. Zunächst wird die Baustelle auf die erforderliche Tiefe ausgebaggert. Hierauf werden die Pfähle eingerammt und durch Taucherarbeit mit einander verbunden. Alsdann erfolgt das Abschneiden der drei vorderen Pfahlreihen unter Wasser mit Kreissägen, sowie das Aufbringen des über Niedrigwasser liegenden oberen Rostes. Nunmehr wird die Steinschüttung lagenweise vorgenommen, so zwar, dafs zwischen den Pfählen Kleinschlag, aufserhalb derselben dagegen gröfsere Schüttsteine abgestürzt werden. Nachdem die Schüttung zwischen den vorderen Pfahlreihen durch Taucher eingeebnet ist, erfolgt die Versetzung der künstlichen Betonblöcke, welche das Granitmauerwerk unterstützen. Der als Hintermauerung desselben dienende Betonklotz wird an Ort und Stelle durch Schüttung hergestellt. Zur Hinterfüllung verwendet man Ausschachtboden, Bauschutt und Baggererde, falls letztere nicht geradezu flüssig ist.

Da sich an einigen Stellen Bewegungen in der Ufermauer zeigten, so wurde im vergangenen Jahre auf Antrag des mit der Bauleitung beauftragten Oberingenieurs Greene ein aus den Generälen Newton und Gillmore, sowie dem Ingenieur Worthen bestehender Sachverständigen-Ausschufs eingesetzt, welcher die bisherigen Ausführungen prüfen und erforderlichenfalls Abänderungsvorschläge machen sollte. Aus den Untersuchungen dieses Ausschusses hat sich ergeben, dafs die Bewegungen nur in einer stellenweise stattgehabten Vorschiebung der ganzen Mauer einschliefslich der Fundirung bestehen, dafs dagegen eine Neigung zum Kippen sich nirgends kundgegeben hat. Da solche Vorschiebungen in dem weichen Boden überhaupt nicht zu vermeiden sind, so empfiehlt der Ausschufs die Beibehaltung der gut bewährten und verhältnifsmäfsig billigen Herstellungsweise. Mit Rücksicht darauf, dafs durch die wirbelnden Bewegungen des Wassers beim Ingangsetzen der Schiffsschrauben der wasserseitige Fufs der Steinschüttung aufgewühlt und ein Nachstürzen der Schüttsteine vom Fufse der Betonblöcke aus herbeigeführt werden kann, wird vorgeschlagen, die Betonblöcke noch etwa 0,50 m tiefer hinabreichen zu lassen, um das Pfahlwerk besser gegen den Bohrwurm zu schützen, der ihm in der jetzigen Höhe unter Umständen gefährlich werden könnte. Ferner hält es der Ausschufs für angemessen, die Steinschüttung nahezu gleichmäfsig auf beide Seiten des Pfahlwerks zu vertheilen und auf die Rückseite nur so viel

Mehrlast zu bringen, als der Absteifung durch die Strebepfähle entspricht. Als Mischungsverhältnifs für den Beton wird empfohlen: 1 Theil Cement auf 2½ bis 3 Theile Sand und 6 bis 7 Theile Kleinschlag. Schliefslich räth der Ausschufs, die Granitmauer erst einige Zeit nach Fertigstellung der übrigen Arbeiten auszuführen, wenn die Steinschüttung sich vollständig gesetzt hat.

Die Landungsbrücken ruhen auf Pfählen, welche in der Breitenrichtung 1,8 m, in der Längenrichtung etwa 2,5 m von einander entfernt sind. Jeder äufsere Pfahl wird durch einen nach innen schräg eingerammten Strebepfahl unterstützt, um die Steifigkeit des Pfahlwerks zu vermehren, welche im übrigen durch die Schwellen, Zangen und den starken Bohlenbelag erzielt wird. Unter den Angriffen des Bohrwurms beträgt die Dauer des zur Verwendung gelangenden Kiefern- und Fichtenholzes allerdings nur 10 bis 12 Jahre. Um seine Haltbarkeit zu vermehren, hat man seit fünf Jahren begonnen, die den Angriffen des Bohrwurms am meisten ausgesetzten und die schwer zugänglichen Hölzer mit Kreosot zu tränken — dem Anscheine nach mit gutem Erfolg. Die Kosten der Herstellung einer Landungsbrücke in 7,5 m Wassertiefe betragen auf das Quadratmeter etwa 50 *M*. Da der jährliche Pachtbetrag jedoch etwa 30 bis 40 *M* ausmacht, so wird das Anlagecapital schnell getilgt.

Die Breite der neueren Landungsbrücken beträgt gewöhnlich 24 bis 30 m, ihre Länge 120 bis 180 m, die Entfernung im lichten meistens 60 m. Die Herstellung der auf den Landungsbrücken befindlichen, in luftigem Holzbau hergestellten Schuppen ist Sache der Pächter. Die Verladung der Güter erfolgt fast ausschliefslich durch die Schiffswinden; nur an wenigen Stellen befinden sich Krahne. Die Massengüter, Getreide und Kohlen werden an anderen Stellen mit Hülfe von Elevatoren und Sturzgerüsten verladen.

Vermischtes.

Zur Correction des Rheines zwischen Mainz und Bingen enthält der dem preufsischen Landtage vor einigen Tagen zugegangene Nachtrag zum Staatshaushaltsetat für 1884/85 eine erste Rate von 300 000 Mark. Die Staatsregierung erwartet, dafs der zwischen Preufsen und Hessen auf Grund der im October v. J. stattgehabten erneuten Revision des aufgestellten Entwurfs abgeschlossene Staatsvertrag (vergl. Seite 389 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) sanctionirt werden wird und hat die Nachtragsforderung zur Vermeidung weiterer Zeitverluste eingebracht.

Bauordnung für Frankfurt a. M. Dem Landtage ist soeben der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Aufhebung verschiedener baupolizeilichen Bestimmungen im Gebiete der Stadt Frankfurt a. M. zugegangen. In der beigegebenen Begründung wird ausgeführt, dafs die zur Zeit daselbst bestehenden baupolizeilichen Vorschriften veraltet sind und nicht mehr genügen. Der Erlafs einer Bauordnung, welche der gegenwärtigen Entwicklung entsprechend die polizeilichen Interessen, insbesondere der Feuersicherheit, der Gesundheitspflege und des Verkehrs sicherstellt, ist seit einer längeren Reihe von Jahren als dringendes Bedürfnifs anerkannt und der Entwurf einer solchen in Form einer Ortspolizeiverordnung zu erlassenden Bauordnung von den Localbehörden vorbereitet. Dem Erlasse derselben steht jedoch der Umstand hindernd im Wege, dafs ein erheblicher Theil der bisherigen baupolizeilichen Vorschriften in Gesetzform erlassen ist, mithin nur im Wege der Gesetzgebung beseitigt werden kann, was durch die neue Vorlage thunlichst noch im Verlaufe der gegenwärtigen Landtagssession erreicht werden soll.

Concurrenz um Entwürfe zu einer Volksschule in Frankfurt a. M. Zur Gewinnung von Plänen für den Neubau einer Volksschule mit 11 Knabenklassen, 9 Mädchenklassen, Turnhalle und Dienstwohnungen schreibt die Baudeputation in Frankfurt a. M. eine öffentliche Wettbewerbung zum 26. April d. J. aus. Das Preisgericht, bestehend aus den Herren Stadtbaurath Blankenstein in Berlin, Stadtbaurath Zenetti in München, Professor Wagner in Darmstadt, Schul-Director Dr. Eiselen und Sanitätsrath Dr. Spiefs in Frankfurt a. M., wird dem besten Entwurfe einen Preis von 2000 Mark und den beiden nächstbesten einen Preis von je 1000 Mark zuerkennen. Der Gesamtkostenbedarf soll den Betrag von 372 000 Mark nicht überschreiten. Die Innehaltung dieser Summe ist durch einen Kostenüberschlag nachzuweisen, bei dem der Einheitspreis f. d. qm bei zweistöckiger Bebauung auf 290 Mark, bei dreistöckiger Bebauung auf 370 Mark anzunehmen ist.

Zur Erlangung von Entwürfen für ein Armenhaus in Breslau zur Unterbringung und Verpflegung von 1000 Personen hat der dortige Magistrat eine allgemeine Concurrenz ausgeschrieben, bei welcher die Herren Stadtsyndicus Götz, Stadtverordneter Ehrlich, Stadtverordneter Professor Förster, Stadtrath Martius, Stadtbaurath Mende und Stadtverordneter Vogt in Breslau, und als auswärtige Sachverständige Stadtbaurath Blankenstein in Berlin, Stadtbaurath Friedrich in Dresden und Baudirector Zimmermann in Hamburg das Preisrichteramt übernommen haben. Für die drei besten unter den eingegangenen Entwürfen sind 3000 Mark, 1500 Mark und 1000 Mark als Preise ausgesetzt. Einzureichen sind die Entwürfe bis zum 31. Mai d. J. Der Urtheilsspruch der Preisrichter soll spätestens 4 Wochen nach diesem Zeitpunkt erfolgen und mit einem motivirten Gutachten veröffentlicht werden. Das Programm nebst Situationsplan ist durch den Magistrat der Stadt Breslau zu beziehen.

Bei der Concurrenz für Entwürfe zum Bau einer evangelischen Kirche in Barmen (vergl. Jahrg. 1883, S. 389) hat das Preisgericht, dem an Stelle des dienstlich verhinderten Geheimen Oberbaurathes Professor Adler der Geheime Regierungsrath Professor Haase in Hannover beigetreten war, unter 74 eingegangenen Arbeiten mit dem ersten Preise von 1200 Mark den Entwurf des Architekten Chr. Bummerstedt in Bremen und mit dem zweiten Preise von 600 Mark den Entwurf des Architekten Chr. Hehl in Hannover ausgezeichnet. Die Entwürfe werden vom 25. Februar bis zum 9. März in Barmen öffentlich ausgestellt.

Preis-Ausschreibungen des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. Der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure hat für das Jahr 1884 zwei Preise von je 500 Mark für die beste Bearbeitung nachstehender Preisaufgaben ausgesetzt: 1) Construction einer liegenden dreifachen Expansions-Schraubenschiffsmaschine von 2000 indicirten Pferdestärken mit Oberflächen-Condensation, nebst zugehöriger Kesselanlage für eine Kesseldampfspannung von 10 kg f. d. qcm Ueberdruck. 2) Construction eines schwimmenden Dampfkrahnes von 45 000 kg Tragkraft. Die näheren Angaben und Bedingungen, unter denen die Wettbewerbung stattfindet, sind in der ausführlichen Bekanntmachung des Vereins in den Annalen für Gewerbe und Bauwesen vom 15. Februar d. J. enthalten.

Wiener Stadtbahn. Der Stadtbahnentwurf der englischen Firma Bunten und Fogerty bekundet eine stärkere Lebenskraft, als demselben in Anbetracht des erlittenen Mifserfolges bei der Capitalbeschaffung und des vielseitigen, ernsten Widerstandes noch vor wenigen Monaten zugetraut werden konnte. Zwar ist nicht bekannt geworden, dafs es den Unternehmern gelungen wäre, die financiellen Schwierigkeiten zu überwinden, denn anstatt am Schlusse des vergangenen Jahres den in der Concessions-Urkunde verlangten Nachweis eines Betrages von vier Millionen Gulden zu erbringen — widrigenfalls die Concession erlöschen sollte — haben sie zu dieser Zeit an das österreichische Handelsministerium eine Eingabe gerichtet, in der das Mifslingen der Geldbeschaffung zugestanden und zur Ermöglichung derselben eine Reihe von Forderungen aufgestellt wird, welche gröfstentheils verschiedene Erleichterungen in der baulichen Herstellung der Donaucanal-Linie betreffen, weiterhin aber auch das Ersuchen um Gewährung einer staatlichen Zinsgarantie von 14 Millionen Gulden in Form eines nach fünf Betriebsjahren unverzinslich rückzahlbaren Darlehens enthalten. Trotz dieser seither wahrscheinlich nicht veränderten Sachlage fand sich die Regierung doch bewogen, nicht nur die Concession aufrecht zu erhalten, sondern auch auf Grund des vorgelegten Detailentwurfes die politische Begehung der Donaucanal-Linie, d. i. der Theilstrecke vom Franz-Josefsbahnhofe bis zum Anschlusse an die Verbindungsbahn, für den 17. März d. J. anzuordnen. Es ist begreiflich, dafs unter diesen Umständen das schon mehrmals todtgeglaubte Unternehmen wieder in den Vordergrund des öffentlichen Interesses getreten ist, wenn auch der Glaube an das Zustandekommen des Baues einstweilen noch allenthalben fehlt.

Vornehmlich mufste die Stadtverwaltung als Hauptbetheiligte die fragliche Bahnanlage in letzterer Zeit eingehend erwägen, da die Regierung auf eine endgültige Bezeichnung der seitens der Stadtverwaltung zu erhebenden Ansprüche dringt und überdies im Kreise der letzteren selbst erkannt wird, dafs eine Beschränkung auf den blofs ablehnenden Standpunkt eher schädlich als nützlich wäre. Es wurden demgemäfs von dem Magistrate die Forderungen näher festgestellt, welche bei der politischen Begehung und weiterhin geltend zu machen sind. Einige der wesentlichsten Punkte sind die folgenden: Statt der viergeleisigen Hochbahn soll eine zweigeleisige Vorgrundbahn — worunter, wie aus anderweitigen Mittheilungen hervorgeht, eine in den Uferböschungen, etwa in Höhe des Treppelweges (Treidelweges) anzulegende Bahn gemeint ist —, unter gleichzeitiger Umwandlung des Donaucanals in einen Schiffahrtscanal, angestrebt werden. Sollte man sich aber doch für eine Hochbahn entscheiden, so darf dieselbe überall nur zweigeleisig angelegt werden und sind dann an Stelle der jetzigen Böschungen des Donaucanals Kaimauern zu errichten. Vor den Canalbrücken ist die Hochbahn so auszu-

führen, dafs ihr Unterbau als Portal zu den Brücken ausgebildet und mit den Brückenköpfen vereinigt wird. Besondere Vorbehalte beziehen sich auf die Anlage des seit langem beabsichtigten Sammelcanals längs des Donaucanals, auf die in ästhetischer Beziehung nothwendige senkrechte Kreuzung der Ringstrafse bei der Aspernbrücke, auf Strafsenregulirungen u. dergl. Hinsichtlich des zum Bahnbau beanspruchten Gemeindegrundes wird ausgesprochen, dafs derselbe an die Gesellschaft nicht verkauft, sondern stets nur verpachtet werde. Die unter den Viaductbögen befindlichen Räume sind jedoch der Gemeinde unentgeltlich zu überlassen. Bezüglich des in der genannten Theilstrecke zu errichtenden Centralbahnhofes, dessen ausgedehnte Anlage nicht nothwendig erscheine, wird eine eingehende Begründung verlangt. Schliefslich verwahrt sich auch der Gemeinderath noch aufs entschiedenste gegen eine viergeleisige Hochbahn, mit dem Beifügen, dafs er nur einer Donaucanallinie als Vorgrundbahn unter gleichzeitiger Regulirung des Donaucanals zustimmen könnte. Es verdient bemerkt zu werden, dafs der Gemeinderath durch diese Verwahrung in Widerspruch mit einem seinerzeit von ihm gefafsten Beschlufs geräth, in welchem an Stelle der ursprünglich zweigeleisig geplanten Kailinie die Nothwendigkeit einer viergeleisigen Anlage ausgesprochen wurde. Jedenfalls ist der Stand der Wiener Stadtbahnfrage gegenwärtig ein solcher, dafs man deren weiterer Entwicklung mit Spannung entgegensehen darf. —R.—

Bücherschau.

Lehrbuch der Hochbau-Constructionen von Rudolph Gottgetreu, Architekt und ordentlicher Professor an der technischen Hochschule in München. Verlag von Ernst & Korn in Berlin. I. Theil 24 *M*, II. Theil 28 *M*.

In der Vorrede zu seinem Werke, von dem der erste im Jahre 1880 erschienene Theil die Steinconstructionen, der zweite im Jahre 1882 herausgegebene Theil die Holzconstructionen behandelt, während ein dritter zur Zeit unter der Presse befindlicher Band den Eisenconstructionen des Hochbaues und ein vierter dem inneren Ausbau gewidmet werden soll, weist der Verfasser darauf hin, dafs, nachdem sich die früher vereinten Bauwissenschaften in das Hochbaufach und in das Ingenieurfach getheilt haben, zweckmäfsigerweise hinfort auch der Unterricht sich in Bauconstructionslehre für Ingenieure und in Hochbau-Constructionslehre für Architekten gliedern müsse. Es ist das ein Grundsatz, der heute sicherlich allgemeine Zustimmung finden wird; insbesondere an allen technischen Hochschulen Deutschlands werden es Lehrer wie Studenten dem Verfasser Dank wissen, dafs er es unternommen hat, das besondere Gebiet der Hochbau-Constructionen in einer den Bedürfnissen unserer Zeit entsprechenden Weise ebenso mustergültig zu bearbeiten, wie es in dem Werke von W. Frauenholz und dem nach Vorträgen des Professors Baumeister in Karlsruhe von E. v. Feldegg ausgearbeiteten Lehrbuch für das Ingenieurfach geschehen ist.

Wohlthuend wird jeden Leser die warme Anerkennung berühren, welche der Verfasser den Männern zollt, welche bahnbrechend und grundlegend die Bauconstructionslehre allmählich aus einer Zusammenstellung empirischer Regeln zu einer Wissenschaft erweitert und vertieft haben, dem „Altvater der neueren Hochbau-Construction“ D. Gilly, und seinen Nachfolgern Triest, Menzel, Linke, Manger und Breymann und vor allem dem Franzosen Rondelet und seinem Werke *l'Art de batir*. Auf den Schultern dieser vortrefflichen Vorgänger stehend und gestützt auf eigene Studien und Erfahrungen in einer nahezu dreifsigjährigen Lehrthätigkeit an der technischen Hochschule in München hat nun Rudolph Gottgetreu sein neues Lehrbuch geschrieben, die Fülle des überlieferten Stoffes hier sichtend und ordnend, dort ergänzend und verbessernd, der wissenschaftlichen Theorie und den praktischen Beobachtungen in gleicher Weise Rechnung tragend und überall bemüht, in seiner Darstellung durch Hinweise auf die geschichtliche Entwicklung der einzelnen Constructionen, auf die literarischen Quellen, aus denen er geschöpft, den Leser zu eingehenden selbständigen Studien anzuregen und durch knappe und fliefsende Sprache seinen Stoff anziehend und fesselnd zu behandeln.

In wohlerwogener Beschränkung scheidet er die Baumaterialienlehre gänzlich und die Formenlehre nahezu vollständig aus seinem Werke aus, um nicht durch oberflächliche Berührung dieser Gebiete, welche ihrer Bedeutung nach eine ausführliche Abhandlung für sich erfordern, von seinem scharf begrenzten Programm abzuweichen. Alles, was vorherrschend Sache des Handwerks ist, wird mit der präcisen Kürze, wie sie nur dem eigen ist, der seinen Stoff ganz beherrscht, vorgetragen, entscheidendes Gewicht auf die Grundsätze gelegt, welche die Erfahrung gelehrt und die Wissenschaft begründet hat, und mit besonderem Nachdruck betont, wie wichtig es ist, dafs das in der darstellenden Geometrie Erlernte gewissenhaft zur Anwendung gebracht und bei allen Untersuchungen über die Stabilität die graphische Statik zu Grunde gelegt werde. Die in den Text eingedruckten Zeichnungen unterstützen die Anschauung und erleichtern das Verständnifs der vorgetragenen Lehren ganz vortrefflich; die im Atlas gebotenen Figurentafeln sollen Uebungsaufgaben darstellen, nicht aber, und davor warnt der Verfasser mit Recht eindringlich, zum gedankenlosen Copiren benutzt werden. Unzweifelhaft trifft dieser Grundsatz den Kernpunkt, auf dem es beim Hochschulunterricht in der Bauconstruction ankommt.

Der erste Theil des Werkes umfafst auf 320 Seiten mit 340 in den Text gedruckten Holzschnitten nebst einem Atlas mit 29 Tafeln die Maurer- und Steinmetzarbeiten und gliedert sich nach einer Einleitung, in welcher Baugrund und Fundirungen abgehandelt werden, 1. in die Arbeiten des Rohbaues: die Herstellung von Mauern aus natürlichen und künstlichen Steinen, die Bestimmung der Form und Stärke von Bögen, die Construction der Gesimse, die Ausführung der Gewölbe und Ermittlung ihrer Stabilität und den Bau von massiven Treppen, 2. in die Arbeiten des Ausbaues: die Technik des Verputzes, der Ausstattung durch Malerei, der Bekleidungen, der massiven Fufsböden und Estriche aller Art. Besonders ausführlich und anschaulich sind die Gewölbe-Constructionen dargestellt und schärfer, als es bisher in den Lehrbüchern geschehen, die Unterschiede in den Formen der Kuppel-, Kugel- und böhmischen Gewölbe festgestellt. Mit vorzüglicher Klarheit sind die Hülfsconstructionen für Gewölbe von den einfachsten und bis zu den schwierigsten Formen fortschreitend gegeben. Vor allem aber werthvoll sind die graphostatischen Stabilitätsermittlungen und die an den kunstgeschichtlich hervorragendsten Monumenten vorgenommenen Untersuchungen, unter denen als das lehrreichste Beispiel hier nur auf die mit eingehendster Sorgfalt durchgeführte statische Prüfung der Kuppel von St. Peter hingewiesen sein mag, bei welcher das Modell Michel Angelo's und die Ausführung Fontana's mit einander in Vergleich gezogen werden.

Der zweite Theil gibt auf 354 Seiten mit 475 Holzschnitten und in einem Atlas mit 36 Tafeln die Lehre von den Holzconstructionen. Er behandelt nach einer sehr anziehenden Schilderung der geschichtlichen Entwicklung des Holzbaues, welche von der staunenswerthen Belesenheit des Verfassers Zeugnifs ablegt: das Verbinden der Hölzer, die Verbindungen der Holzwände, die Balkenlagen, die Dächer, Dacheindeckungen und Gesimsbildungen und endlich die Treppen. Mit gleich erschöpfender Gründlichkeit, wie beim Steinbau, werden auch in diesem Capitel alle statischen Fragen erörtert. Besonders dankenswerth ist die Fülle werthvoller Beispiele, namentlich die Zusammenstellung der Dachconstructionen der gröfsten Kirchenbauten alter und neuer Zeit nach zuverlässigen Aufnahmen. Offenen Auges für die künstlerische Bedeutung des Holzbaues, für den malerischen Reiz, der den Holzhäusern in den Gebirgsländern der Schweiz, Bayerns und Oesterreichs innewohnt, für die daran offenbarte Freudigkeit am selbstbewufsten Schaffen, durch das sich das schlichte Handwerk zur Kunst emporschwingt, begrüfst der Verfasser die neuerdings auch in Deutschland durch die Bemühungen des Verbandes der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine wieder wachgewordene Fürsorge für die Erhaltung der Holzbauwerke mit warmer Sympathie, zugleich aber kann er sich nicht verhehlen, dafs dem gegenwärtigen Geschlecht leider der Sinn für solche anspruchslose Schönheit zu fehlen scheint, und dafs theilweise die behördlichen Bauordnungen nicht dazu angethan sind, dazu aufzumuntern, an den Ueberlieferungen der Vergangenheit festzuhalten. Es wäre erfreulich, wenn dieser Hinweis allerorten, wo die Vorbedingungen für eine Pflege und Weiterentwicklung der Holzarchitektur naturgemäfs gegeben sind, die Beachtung fände, welche er verdient.

Wir haben der Besprechung des vorliegenden Lehrbuches, welches sich überall selbst empfehlen wird, nur noch den Wunsch hinzuzufügen, dafs es dem Verfasser vergönnt sein möge, die grofse Aufgabe, welche er sich gestellt, seinem Plane gemäfs durchzuführen und damit ein Werk zu vollenden, welches der technischen Literatur für alle Zeiten zur Ehre gereichen wird. —H.—

Tabelle der Querschnitt-Einengung des 25 mm Rundstabes gegeben in Procenten des ursprünglichen Querschnittes, von v. Baggesen, Kaiserl. Maschinen-Ingenieur. Strafsburg, R. Schultz & Co. Preis 0,60 *M*.

Die kleine Tabelle gibt die im Titel genannten Werthe unmittelbar an und zwar für 20 verschiedene Werthe des ursprünglichen Querschnittes (24,55 mm bis 25,50 mm) und 174 Werthe des Bruchquerschnittes (16,10 mm bis 24,75 mm). Sie erspart mithin in jedem einzelnen Falle das Aufsuchen zweier Kreisinhalte, eine Subtraction und eine Division und wird daher allen, die sich häufiger mit Materialprüfungen zu beschäftigen haben, willkommen sein. — Der Verfasser kündigt ferner eine Tabelle „der Elasticitätsgrenze, der absoluten Festigkeit und der Bruchbelastung des 25 mm Rundstabes und des 500 qmm Flachstabes“ an. Eine Zusammenfassung dieser Tabellen mit der bereits erschienenen wäre wohl zweckmäfsig gewesen. —Z.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber die Hebung eines Brückengewölbes,

welche beim Bau des französischen Ost-Canales zur Ausführung gelangte, entnehmen wir der *Revue générale de l'architecture et des travaux publics*, Jahrg. 1883, No. 9—10, folgende Mittheilungen, welche ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften.

Der Ost-Canal, dessen Wassertiefe 2,0 m beträgt, hat auf einer Strecke seines Verlaufes ein gemeinsames Bett mit dem Rhein-Marne-Canal, dessen Wassertiefe geringer ist. Infolge dessen boten einzelne über den letzteren Canal erbaute Brücken nicht mehr die genügende lichte Höhe für den Durchgang der Fahrzeuge, sodafs man sich genöthigt sah, diese Brücken entweder neu zu erbauen oder um 0,37 m zu heben. Das letztere Verfahren wurde bei einem der fraglichen Bauwerke mit gutem Erfolge angewendet, und zwar bei der in der Nähe der Bahnstation Frouard belegenen Canalbrücke, deren 10,0 m im lichten weite Oeffnung mit einem kreisförmigen Segmentbogen von 1,30 m Pfeilhöhe überspannt war. Die Breite des Gewölbes betrug 4,60 m, die Stärke im Scheitel 0,88 m.

Man unterfing zunächst das Gewölbe mit 5 Lehrbögen aus Kiefernholz — nach einem späteren Vorschlage wurden die Tragrippen der Skizze entsprechend in Eisen hergestellt —, deren jeder auf 4 durch Zangen zusammengehaltenen senkrechten Pfosten ruhte. Jede Pfostenreihe stand auf zwei durch Doppelkeile auseinander gehaltenen Langschwellen, zwischen denen Schraubenwinden, und zwar unter jedem Pfosten eine, eingebracht wurden. Die unteren Langschwellen waren unmittelbar auf der Oberfläche der Treidelwege verlegt. In alle Verbindungen, deren Flächen nicht in genauer Berührung standen, wurden Keile aus Eisenblech eingetrieben. Nach Beendigung dieser Vorbereitungen wurde das Gewölbe an den Widerlagern durchschnitten, indem man mit Hülfe von Hammer und Meifsel zunächst die untersten Wölbsteine der Stirnen, und hiernach die entsprechenden inneren, aus sogenannten Moëllons bestehenden Wölbsteinlagen bis auf je drei Stützpunkte herausstemmte. Letztere wurden unmittelbar vor Beginn der Hebungsarbeiten gleichzeitig entfernt. Hiernach ruhte das Gewölbe, dessen Gesamtgewicht 180 t betrug, vollständig auf den Lehrbögen und erzeugte eine Senkung derselben im Scheitel von 0,04 m, infolge dessen sich im Gewölbe einige Risse zeigten.

Man begann nunmehr mit den Hebungsarbeiten, indem man die Schraubenwinden andrehte. Nach den ersten Drehungen war eine Bewegung des Gewölbes nicht wahrnehmbar, späterhin aber nahm die Hebung einen sehr regelmäfsigen Verlauf. Die Spindeln der Schraubenwinden wurden nach jeder Aufwärtsbewegung von 0,025 m zurückgeschraubt, nachdem vorher die zwischen den Langschwellen befindlichen Doppelkeile angetrieben worden waren.

Es waren vierzehn Arbeitsstunden erforderlich, um die Brücke um 0,43 m zu heben, mithin wurde innerhalb einer Arbeitsstunde eine Bewegung von 0,03 m erzielt. Während der Hebung trat eine weitere Senkung der Lehrbögen von 0,02 m ein und die vorher erwähnten Risse, welche sich ziemlich regelmäfsig von einer Stirn zur anderen erstreckten, wurden infolge dessen deutlicher wahrnehmbar. Dieselben, 8 an der Zahl, hatten eine mittlere Weite von 0,01 m und verloren sich in der Dicke des Gewölbes, ohne den Rücken desselben zu erreichen.

Nach Beendigung der Hebung wurden die Risse mit einem sehr feinen und gleichmäfsigen Mörtel aus gleichen Theilen Portland-Cement und Sand in der Weise ausgefüllt, dafs man den Mörtel durch eine angemessene Anzahl von Sprenglöchern von oben eingofs. Man liefs dem Mörtel acht Tage Zeit zum Abbinden und rüstete alsdann das Gewölbe aus, wobei es sich zwar nochmals um 0,0015 m senkte, aber gänzlich frei von Rissen blieb.

Der Fränkelsche Dehnungszeichner.

Den bedeutenden Fortschritten, welche die Theorie der Eisenconstructionen in neuerer Zeit durch die Arbeiten von Winkler, Mohr, Fränkel, Manderla und anderen gemacht hat, steht ein auffälliger Mangel an experimentellen Untersuchungen gegenüber. Während die Eigenschaften der Materialien mit grofser Sorgfalt und Ausdauer erforscht werden, fehlt es an neueren Untersuchungen über den Einflufs der Form und der Verbindungsweise auf die Tragfähigkeit vollständiger Constructionen beinahe gänzlich. So stehen z. B. die von der Brückenbauanstalt Harkort in Duisburg mit genieteten vollwandigen Trägern ausgeführten Bruchversuche ziemlich vereinzelt da. Der Grund ist leicht genug zu erkennen: vollständige, gebrauchsfähige Constructionen in gröfserer Anzahl bis zum Bruche zu belasten, also unbrauchbar zu machen, das ist eine kostspielige Sache. Es drängt sich daher die Nothwendigkeit auf, von der directen Ermittlung der Tragfähigkeit abzusehen und es bei der experimentellen Bestimmung der im normalen Gebrauche eintretenden Spannungen (σ) bewenden zu lassen. Als wahrnehmbares Merkmal der Spannung bietet sich die Ausdehnung (ε) dar, welche bekanntlich innerhalb der sogenannten Elasticitätsgrenze zur Spannung in der einfachen Beziehung $\sigma = E\varepsilon$ steht. Da die Theorie zunächst auch nur über die Spannungen, welche in den einzelnen Constructionstheilen auftreten, nicht über die Tragfähigkeit Aufschlufs gibt, so leuchtet ein, dafs Dehnungsmessungen als Controle für die rechnerischen Ergebnisse der Theorie (und in verwickelten Fällen als Ersatz der letzteren) von grofsem Werthe sind, sobald man den Elasticitätsmodul E bestimmt hat oder als bekannt annehmen kann.

Derartigen Messungen stand aber bis vor kurzem als gewichtiges Hindernifs die Kleinheit der zu messenden Gröfsen und der Mangel an geeigneten Mefsapparaten entgegen. Es scheint, dafs diese Schwierigkeit nunmehr durch den von Baurath Prof. Dr. W. Fränkel in Dresden erfundenen und im Laufe mehrerer Jahre wiederholt verbesserten Apparat in sehr vollkommener Weise überwunden worden ist. Der vom Erfinder „Dehnungszeichner" genannte Apparat besitzt die für technische Untersuchungen äufserst erwünschte Eigenschaft der Selbstregistrirung, d. h. er zeichnet, wie schon der Name sagt, Diagramme der Dehnungen, natürlich in sehr vergröfsertem Mafsstabe (etwa 175 : 1) selbst auf. Dabei würde offenbar der geringste Spielraum zwischen den einzelnen Theilen des Apparates die Genauigkeit der Messungen sehr ungünstig beeinflussen. An diesem Umstande, an der Schwierigkeit der vollkommenen Beseitigung des todten Ganges, sind die früheren Erfinder gescheitert, während Prof. Fränkel es verstanden hat, gerade diesen wesentlichsten Theil der Aufgabe durch eine sehr sinnreiche Construction zu lösen.

Der Dehnungszeichner in der jetzt vorliegenden, weiterhin beschriebenen Ausführung dürfte berufen sein, in der Untersuchung und weiteren Ausbildung der Eisenconstructionen eine bedeutende Rolle zu spielen, die man nicht ganz unpassend mit derjenigen des Indicators im Bau und Betrieb der Dampfmaschinen vergleichen könnte. Nur ist der Dehnungszeichner noch von vielseitigerer Anwendbarkeit als der Indicator, da das erstere Instrument zur Ermittlung der Formänderungen nicht nur von Eisenconstructionen im engeren Sinne, sondern auch von Maschinentheilen aller Art, z. B. Kolbenstangen, Pleuelstangen u. dergl., sowie (in entsprechend ergänzter Anordnung) auch als Dynamometer benutzt werden kann.*)

*) In dieser Weise ist der Dehnungszeichner z. B. bei Versuchen angewendet worden, welche auf den sächsischen Staatseisenbahnen zur Ermittlung des Widerstandes von Eisenbahnwagen in geraden

In den beistehenden Figuren 1—3 ist die neueste Constructionsform des Dehnungszeichners zur Darstellung gebracht.*)

Die Endpunkte der Länge, deren Aenderungen gemessen werden sollen, werden durch die beiden Klemmschrauben a_1 und b_1 der auf dem zu untersuchenden Constructionstheile reitenden Doppelklammern fixirt. Dagegen dienen die um die Axen c beziehentlich g pendelnden Schrauben a_2 und b_2 nur zur Sicherung gegen das Verdrehen der Doppelklammern, von denen die gröfsere A den Rahmen für den eigentlichen Dehnungszeichner bildet, während die kleinere bei l_2 eine Kugel trägt.

An diese Kugel wird, mittels Klemmbacken und (in der Figur weggelassenen) Klemmschräubchen, das eine Ende des Apparatstabes CC befestigt, während das andere Ende dieses Stabes die Kugel y, am kurzen Arme des um f drehbaren doppelarmigen Hebels E berührt (vergl. Fig. 2 und 3). Bei l_1 (Fig. 1a) ist ebenfalls ein durch Klemmbacken festzustellendes Kugelgelenk vorhanden.

zwischen den Leitschienen m und n geführt und durch eine in der Bleistifthülse angebrachte Feder gegen das Papier gedrückt.

Damit bei dem Eingriffe des Hebels E in das Zahnrad X (Fig. 2 und 3) kein todter Gang vorkommen könne, ist dieser Hebel aus zwei gleichen, übereinander liegenden, im Grundrisse sich deckenden Theilen E_1 und E_2 gebildet, von denen ersterer auf der Axe f drehbar, der andere aber fest ist, sodafs beide gegeneinander durch die an E_2 befestigte Feder k verdreht werden. Hierdurch wird erreicht, dafs die Zähne der beiden Theile von E die Zähne von X zwischen sich klemmen, also stets genau an den letzteren anliegen.

Das auf der Vorrathstrommel S aufgewickelte Papier geht, in der in Fig. 1a gezeichneten Weise, um die Diagrammrolle D herum und erhält seine Spannung durch die in der Aufwickelrolle Q angebrachte Spannfeder. Zum Fortbewegen des Papiers dient ein in der Trommel D angebrachtes Uhrwerk, welches, ebenso wie die Spannfeder in Q, mittels eines Schlüssels aufgezogen werden kann.

Fig 1b

Fig 1a

Die Muttern Z_1 und Z_2 dienen zur Fixirung der Länge der an diesen Stellen in die Röhre CC sich mit entgegengesetzten Gewinden hereinschraubenden schwächeren Stabtheile, von denen der eine in fester Verbindung mit der inneren Klemmbacke l_2 und der andere mit der Kugel l_1 steht. Durch Drehen des Apparatstabes CC um seine Axe, vor Anziehen der Muttern Z_1 und Z_2, läfst sich demnach die Länge dieses Stabes reguliren.

Der lange Arm des bereits erwähnten doppelarmigen Hebels E überträgt mit Hülfe der Zahnrades X seine Bewegung auf den möglichst leicht construirten Arm p_2 (Fig. 2). Die Kreisbewegung des Endpunktes von p_2 wird durch die aus Fig. 2 zu ersehende Geradeführung $p_1\, q_1\, h_1\, p_2\, q_2\, h_2\, r$ in die geradlinige Bewegung des Schreibstiftes H verwandelt.

Fig 2

Fig 3

Damit die Kugel y, am kurzen Arme des Hebels E, stets das Ende des Apparatstabes CC berühre, wirkt auf den längeren Arm von E, in entsprechender Weise, eine Feder G.

Jede Längenänderung der von dem zu untersuchenden Constructionstheile gefafsten Strecke $a_1\ b_1$ (Fig. 1a) wird also eine Verschiebung des Schreibstiftes H, parallel zur Axe der Diagrammtrommel D (Fig. 1a und 1b), zur Folge haben, und zwar sind die Bleistiftwege, wie unmittelbare mikrometrische Messungen gezeigt haben, bis auf unmerkliche Fehler jenen Längenänderungen proportional.

Der Schreibstift H wird mittels der Röllchen ee (Fig. 1a und 1b)

Ein (in der Figur nicht angedeuteter) fester Schreibstift gibt die Abscissenaxe für die durch den beweglichen Schreibstift H gezeichneten Dehnungsdiagramme. Das Uebersetzungsverhältnifs wird für jeden Apparat besonders ermittelt und beträgt etwa 1:175, sodafs 1 mm Diagrammhöhe, wenn die gefafste Länge 1 m beträgt und der Elasticitätsmodul = 2 000 000 k f. d. qcm angenommen wird, einer specifischen Spannung beziehentlich Pressung von 11,43 k f. d. qcm entspricht.

Die so gewonnenen Diagramme beziehen sich selbstverständlich auf die durch die Axe des Apparatstabes CC dargestellte Faser. Will man die Axialdehnung des Versuchsstabes haben, so wird man am zweckmäfsigsten gleichzeitig zwei Dehnungszeichner — je einen auf jeder Seite des Versuchsstabes — anwenden und aus den so erhaltenen zwei Diagrammen das axiale Diagramm ableiten. Man kann hierbei auch mit einem Dehnungszeichner auskommen, wenn man denselben erst auf der einen und dann auf der andern Seite des Versuchsstabes **bei genau gleicher Belastung der Brücke** anzubringen in der Lage ist.

Um den Dehnungszeichner in Gang zu setzen, drückt man auf den Griff F (Fig. 1a). Uebt man während des Ganges des Apparates beliebig oft kurze Drucke auf den Griff F aus, so entstehen gleichzeitig durch die (in Fig. 1a abgebrochen gezeichneten) gegen das Papier drückenden Vorderarme der Hebel K Stiche in letzterem, wodurch beliebige Stellungen des Schreibstiftes H während des Versuches markirt werden können.

Anstatt den Dehnungszeichner unmittelbar mit der Hand in Gang zu setzen, kann hierzu auch ein Elektromagnet L (Fig. 1a) benutzt werden. Zu diesem Zwecke sind die Drähte einer galvanischen Batterie wie bei M in Fig. 1a zu befestigen. Beim Schliefsen des Stromes wird der mit den Doppelhebeln K um dieselbe Axe schwingende Anker angezogen und hierdurch das Uhrwerk ausgelöst. Bei wiederholtem kurzen Schliefsen machen die Vorderarme der Hebel K jedesmal entsprechende Markenstiche ins Papier. Auf diese Weise ist es

und gekrümmten Geleisstrecken angestellt wurden. Vergl. Civilingenieur 1883, Heft 4. — Ferner enthält das 6. Heft desselben Jahrganges interessante Mittheilungen über die Ergebnisse von Versuchen, welche Prof. Fränkel mit Hülfe des Dehnungszeichners an der Eisenbahnbrücke über die Elbe bei Meifsen und an einigen Brücken der Schmalspurbahn von Hainsberg nach Schmiedeberg angestellt hat.

*) Ein vollständiger Dehnungszeichner, einschliefslich Kasten zum bequemen Transport, wird von H. O. Leuner, Mechaniker am königl. Polytechnicum in Dresden, für den Preis von 375 Mark geliefert. Ausführliche Gebrauchsanweisung ist beigefügt.

möglich, bei mehreren an einer Brücke oder einer Maschine angebrachten Dehnungszeichnern die für gewisse Augenblicke geltenden zusammengehörigen Diagrammordinaten hervorzuheben.

Handelt es sich darum, die Diagrammpunkte zu markiren, welche gewissen Stellungen eines über eine Brücke fahrenden Eisenbahnzuges entsprechen, so kann dies auch selbstthätig mit Hülfe besonderer Schienen-Contactvorrichtungen geschehen, welche zu diesem Zwecke an den betreffenden Stellen des Brückenfahrgeleises anzubringen sind.

Die Leistungsfähigkeit eines so zusammengesetzten Apparates kann natürlich nicht nach der Constructionszeichnung allein beurtheilt werden. Es ist dazu vor allen Dingen eine praktische Erprobung nothwendig. Versuche, welche zu diesem Zwecke von der Verwaltung der Reichs-Eisenbahnen vor kurzem mit vier Dehnungszeichnern sowohl in der Werkstätte als an Brücken angestellt worden sind, haben im allgemeinen befriedigende Ergebnisse geliefert, jedoch auch einige Anstände ergeben, die einer näheren Erörterung bedürftig erschienen.

Die auffälligste und wichtigste Erscheinung dieser Art bildete das zeitweilige unvollständige Zurückgehen des Schreibstiftes nach aufgehobener Belastung, wofür sich als nächstliegende Erklärung — wenn von groben Fehlern in der Behandlung, wie z. B. unbeabsichtigtem Anstofsen des Schreibstiftes u. dergl. abgesehen wird — das Vorhandensein eines todten Ganges oder von Formänderungen der Apparattheile bietet. Da nun aber, wie der Erfinder mit Recht geltend macht, nicht einzusehen ist, wie bei sorgfältiger Unterhaltung und Behandlung des Apparates ein todter Gang eintreten soll, und da die elastischen Formänderungen der Hebel u. s. w., dem geringfügigen Betrage der Bleistiftreibung entsprechend, jedenfalls nur sehr unbedeutend sein und durch Erschütterung des Apparates fast ganz beseitigt werden können, so gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, dafs das unvollständige Zurückgehen nicht durch Mängel des Apparates verursacht wird, sondern dem wirklichen Verhalten der zu untersuchenden Eisenconstruction entspricht. Wenn man beachtet, wie sehr die Ergebnisse der Theorie durch zahlreiche vereinfachende Annahmen bedingt sind, so wird man von vorn herein darauf gefafst sein, bei Anstellung von Messungen nicht selten auf Erscheinungen zu stofsen, die mit den gewohnten theoretischen Anschauungen nicht im Einklange sind — ist es doch in der Regel geradezu Zweck der Versuche, die Mängel und Lücken der Theorie zu beseitigen! — So erscheint es denn sehr wohl möglich, dafs das unvollständige Zurückgehen des Schreibstiftes durch eine nach Aufhören der Spannung wirklich noch vorhandene relative Längenänderung des Versuchsstabes gegen den Mefsstab veranlafst wird. Eine solche Längenänderung kann auf dem elastischen Verhalten des Constructionsmateriales beruhen und wird dann — wenn von dem Falle einer Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze abgesehen wird — infolge der sog. elastischen Nachwirkung nur allmählich verschwinden; oder es können auch plötzliche Temperaturänderungen, wie sie z. B. bei wechselnder Bestrahlung des Apparates durch die Sonne eintreten, die Angaben des letzteren beeinflussen, da die messenden Theile desselben ihre Temperatur und also auch ihre Länge in der Regel viel schneller ändern werden, als die massigen Theile der Eisenconstruction.

Wie grofs der Einflufs der Temperatur ist, ergibt sich daraus, dafs einem Unterschiede von 1° C. bei 1000 mm langen Stäben und 175-facher Uebersetzung eine Verschiebung des Schreibstiftes um 0,0000118 . 1000 . 175 = 2,1 mm entspricht.

Es mufs übrigens bemerkt werden, dafs die Abweichungen des Schreibstiftes bei richtiger Behandlung des Apparates — wofür die Gebrauchsanweisung genaue Regeln gibt — sehr geringe sind und wenn es sich nicht um Untersuchungen feinster Art handelt, gewöhnlich vernachlässigt werden können. Um dies nachzuweisen und die Handhabung des Dehnungszeichners zu erläutern, hat Prof. Fränkel mit Unterstützung durch das Betriebsamt Berlin der Kgl. Eisenbahn-Direction Magdeburg am 18. Nov. v. J. vor einer gröfseren Anzahl von Technikern an einer den Landwehrcanal in Berlin überschreitenden Eisenbahnbrücke eine Reihe von Versuchen ausgeführt, welche sehr befriedigende Ergebnisse geliefert haben. Wir theilen einige der dabei gewonnenen Diagramme mit.

Es wurden zwei Dehnungszeichner (a und b) stets gleichzeitig angebracht. Die hiermit aufgenommenen, ein und demselben Belastungsvorgang entsprechenden Diagramme sind in den nachstehenden Figuren mit gleichen Ziffern bezeichnet und durch die Buchstaben *a* und *b* unterschieden.

Die Buchstaben *A A* bezeichnen die von dem festen Schreibstifte gezogene Abscissenaxe, *B B* Anfang und Ende des von dem beweglichen Stift beschriebenen Diagrammes.

Fig. 4a Obergurt, Oberkante. Schnelle Fahrt.

Fig. 5a Obergurt, Oberkante. Langsame Fahrt.

Fig. 4b Obergurt, Unterkante. Schnelle Fahrt.

Fig. 5b Obergurt, Unterkante. Langsame Fahrt.

Die Diagramme 4a bis 5b zeigen die Längenänderungen, welche durch Belastung mit einer Rangirmaschine im Obergurt der Brücke hervorgerufen wurden. (Der Querschnitt des Gurtes ist kreuzförmig.)

Die Diagramme 6a und 6b sind aufgenommen, während ein Rangirzug in einer Richtung über die Brücke, und nach Abkupplung mehrerer Wagen zurückfuhr. Infolge der Durchbiegung der Querträger ist die Zusammendrückung des (in horizontalem Sinne nicht versteiften) Obergurtes an der Aufsenkante bedeutend gröfser als an der Innenkante. Der Gurt ist also gebogen worden.

Fig. 6a Obergurt, Innenkante.

Fig. 6b Obergurt, Aufsenkante.

Fig. 7a Obergurt, Innenkante.

Fig. 7b Obergurt, Aufsenkante.

Die Diagramme 7a und 7b zeigen dieselbe Erscheinung bei Belastung durch die Maschine allein noch deutlicher.

Die Diagramme 8a und 8b veranschaulichen die in einer Diagonale und ihrer Gegendiagonale gleichzeitig auftretenden Dehnungswechsel.

Fig. 8a Diagonale im Mittelfeld.

Fig. 8b Gegendiagonale im Mittelfeld.

Auch ergibt sich aus den Diagrammen, dafs die Diagonalen, obgleich nur aus Flacheisen bestehend, einen bedeutenden Druck aufgenommen haben.

Nach vorstehendem liefert der Dehnungszeichner offenbar ein sehr klares und zuverlässiges Bild der in den einzelnen Constructionstheilen durch bestimmte Belastungsvorgänge hervorgerufenen Längenänderungen.

Fig. 9. Obergurt.

Als Beispiel für die weitere Verwerthung der Diagramme möge die Berechnung der Maximal-Spannungen vorgeführt werden, welche nach Fig. 7a und 7b das Ueberfahren einer Rangirmaschine in dem Obergurt erzeugt hat. Als gröfste Ordinaten ergaben sich aus den rechten Seiten dieser Diagramme (bei der Rückfahrt) die Werthe 30 mm für den an der Aufsenkante und 14 mm für den an der Innenkante angebrachten Apparat. Durch Reduction auf die Gurtkanten nach Fig. 9 erhält man für diese die Werthe 27 bezw. 16,5 mm und für die Axe des Gurtes 22 mm. Da bei Annahme der früher aufgeführten Durchschnittswerthe für das Uebersetzungsverhältnifs und den Elasticitätsmodul ein Millimeter Diagrammhöhe eine Beanspruchung von 11,4 kg f. d. qcm entspricht, so ergibt sich, dafs bei der bezeichneten Belastung die Axialspannung des Gurtes um 250 kg, die Spannung an der Aufsenkante um 310 kg und die an der Innenkante um 190 kg f. d. qcm vermehrt worden ist. Die Biegungsspannung hat mithin 60 kg f. d. qcm betragen. Dr. H. Zimmermann.

Vermischtes.

In der letztjährigen Schinkel-Concurrenz im Berliner Architektenverein hat die Beurtheilungs-Commission unter den 14 Bewerbern für die Aufgabe im Hochbau — Dom in Berlin — dem Regierungs-Bauführer Wilh. Schleicher (Motto: „Preufsens Heiligthum“) den Staatspreis von 1700 Mark und die Vereinsmedaille, und den Regierungs-Bauführern Ludwig Dihm („A — Ω“), Emil Saring („Lobet den Herrn“) und Hans Radke („In hoc signo“) die Medaille zuerkannt. Elf von den eingereichten Arbeiten sollen der Kgl. technischen Ober-Prüfungs-Commission als Probeaufgaben für die zweite Staatsprüfung empfohlen werden. — Die Aufgabe im Ingenieurwesen — hochliegende zweigeleisige Strafseneisenbahn in Berlin — hatte nur einen Bewerber gefunden. Der Verfasser des eingereichten Entwurfs, Regierungs-Bauführer Max Noss, wurde durch Zuerkennung des Staatspreises von 1700 Mark und der Medaille ausgezeichnet.

Die geognostische Profilirung der württembergischen Eisenbahnlinien. Die Eisenbahnlinien, deren Höhenverhältnisse durch genaue Nivellements festgestellt sind, bilden eine sehr geeignete Grundlage für die Herstellung geognostischer Profile und, in Verbindung mit den geognostischen Karten, für eine wissenschaftliche Landesbeschreibung. Zu dem Vortheil der richtigen Höhenangaben brachte die Ausführung der Eisenbahnen noch den weiteren Nutzen der gründlicheren Kenntnifs des zuvor unbekannten Innern der Erdoberfläche durch die Aufschlüsse in den Einschnitten und Tunneln. Da die Kenntnifs der geognostischen Verhältnisse der von Eisenbahnen durchschnittenen Gebiete auch für die Bahnverwaltung von erheblichem praktischen Werth ist, so hat die Königliche Generaldirection der Württembergischen Staatseisenbahnen nach einer in dem Verwaltungsbericht der Königl. Württembergischen Verkehrsanstalten für 1881/82 enthaltenen Mittheilung bereits seit 1870 die geognostischen Verhältnisse der ihrer Verwaltung unterstellten Bahnlinien durch einen Geologen von Fach in Gemeinschaft mit einem Eisenbahningenieur untersuchen und die gefundenen Ergebnisse in die für die Ausführung der Bauarbeiten gefertigten Längenprofile einzeichnen lassen, welche im Mafsstab von 1 : 20 000 für die Längen und 1 : 500 für die Höhen hergestellt sind. Um die so erhaltenen geognostischen Profile einem gröfseren Publicum zugänglich zu machen, sind sie, nach Umzeichnung in den Mafsstab 1 : 50 000 für die Längen und 1 : 5000 für die Höhen, durch Druck vervielfältigt. Die geognostischen Formationsglieder sind in diesen Profilen durch Farben von einander unterschieden und zwar sind für die Darstellung dieselben Farben benutzt, welche in dem geognostischen Atlas des Königreichs Württemberg zur Anwendung gekommen sind. Diese Profile nebst den denselben beigegebenen, von Dr. Oscar Fraas verfafsten kurzen Beschreibungen sind, soweit aus den Verwaltungsberichten der Königl. Württemb. Verkehrsanstalten für 1881/82 und 1882/83, welchen dieselben als Anlagen beigefügt sind, ersichtlich, bis jetzt für folgende Bahnlinien zur Veröffentlichung gelangt: für die Hauptbahn von Stuttgart nach Ulm, die Schwarzwaldbahn von Zuffenhausen nach Calw, die obere Neckarbahn von Plochingen bis Villingen und die obere Donaubahn von Rottweil bis Immendingen.

Die Erbauung einer festen Brücke über den Rhein bei Kehl bildet den Gegenstand einer Eingabe, welche von einer grofsen Zahl von Gemeinden der badischen zweiten Kammer vor kurzem überreicht worden ist. Die Bittsteller verweisen auf die Hindernisse, welche dem Verkehr aus der jetzigen mangelhaften Verbindung vermittelst der Schiffbrücke erwachsen. Diese wurde im Jahre 1882 durchschnittlich von 5482 Personen, 403 Wagen und 663 Thieren täglich benutzt. Bei Hochwasser wird die Brücke gesperrt und eine Verbindung mittels Fähre eingerichtet, die natürlich zur Bewältigung eines solchen Verkehres nicht ausreicht.

Auch in Worms wird die Erbauung einer stehenden Brücke über den Rhein thatkräftig betrieben. Die dortige Handelskammer hat sich neuerdings in einer Eingabe an die Grofsherzoglich Hessischen Minister des Innern und der Justiz gewandt und ausgeführt, dafs die Erbauung einer festen Brücke für die sachgemäfse Erweiterung der Hafenanlagen und die Verminderung der Ueberschwemmungsgefahr eine wesentliche Vorbedingung sei.

Technische Hochschule in Braunschweig. Der Baumeister Arnold in Wilhelmshaven ist zum Professor für Wasserbau an der technischen Hochschule in Braunschweig ernannt.

Eine Concurrenz für Entwürfe zur Einrichtung russischer Güterwagen für den Transport des Getreides in loser Schüttung ist von der Generalconferenz der Vertreter sämtlicher russischer Eisenbahnen ausgeschrieben. Für die drei besten Entwürfe sind Preise von 3000, 2000 und 500 Rubel ausgesetzt. Die Arbeiten sind zum 1./13. October 1884 einzureichen. Concurrenzbedingungen nebst Zeichnung eines normalen russischen Güterwagens versendet der Geschäftsführer der Generalconferenz F. Feldmann in St. Petersburg, Platz des Alexandertheaters 7.

Kabelbahn in Brooklyn. Nachdem sich durch einen zweijährigen Betrieb in Chicago herausgestellt hat, dafs die Kabelbahnen Störungen durch Schnee und Eis nicht zu leiden haben, gewinnen dieselben in Amerika immer mehr Verbreitung. (Vergl. die Mittheilungen von St. Francisco und Chicago im Jahrgang 1882, Seite 168 d. Bl.) Allerdings eignen sie sich wegen ihrer hohen Anlagekosten nur für solche Strecken, die von vornherein einen sehr starken Verkehr in sichere Aussicht stellen. Neuerdings ist für Brooklyn die Ausführung eines Netzes von Kabelbahnen genehmigt, welche theils in Höhe der Strafsen, theils als Hochbahnen auf eisernem Unterbau hergestellt werden sollen. Die Geschwindigkeit soll auf den Strafsenbahnen 14 km in der Stunde, auf den Hochbahnen etwa das Doppelte betragen. Der Fahrpreis ist durchgängig auf 20 Pf. festgesetzt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 8. März 1884.

1884. No. 10. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Anstellung auf Probe bei den Subaltern-Beamten der Allgemeinen Bauverwaltung.

Berlin, den 25 Februar 1884.

Es sind darüber Zweifel entstanden, ob Beamte, welche eine etatsmäfsige Stelle gegen Gewährung des Stellengehaltes und des Wohnungsgeldzuschusses auf Probe inne haben, zur Zahlung der gesetzlichen Wittwen- und Waisengeld-Beiträge heranzuziehen seien. Diese Verpflichtung besteht alsdann, wenn die betreffenden Personen die fraglichen Stellen wirklich „bekleiden“, ihre Stellung also eine solche ist, welche nach § 2 Absatz 1 des Pensionsgesetzes vom 27. März 1872 einen Anspruch auf Pension gewährt.

Da übrigens das Verfahren der Behörden in Bezug auf die einstweilige Verwaltung beziehungsweise Wieder-Besetzung erledigter oder neu eingerichteter Stellen ein sehr verschiedenartiges ist, so bestimme ich hierdurch, dafs in den Fällen, wo es sich um eine offene etatsmäfsige Subaltern- oder Unterbeamten-Stelle der allgemeinen Bauverwaltung handelt, in der Regel eine Anstellung des betreffenden Anwärters auf Probe (vergl. §§ 19, 21 der Grundsätze für die Besetzung der Subaltern- und Unterbeamten-Stellen mit Militairanwärtern vom März 1882) gegen Gewährung des Stellengehalts einschliefslich des Wohnungsgeldzuschusses und unter Heranziehung zu den Wittwen- und Waisengeldbeiträgen zu erfolgen hat.

Auch bei denjenigen Beamten, welche zur Zeit probeweise in etatsmäfsigen Stellen fungiren, ist das Verhältnifs in der vorstehenden Weise zu regeln.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez.: Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königlichen Strombau-Verwaltungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier. — III 2573.

Bekanntmachung.

Die Candidaten des Bau- oder Maschinenfachs, welche die erste Staats-Prüfung im Laufe der Monate April, Mai und Juni d. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 31. März d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen.

Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das weitere eröffnet werden.

Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 1. März 1884.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
gez.: Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Gustav Mellin, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Radebold aus Bismark bei Stendal, Gottfried Stuhl aus Wetzlar, Louis Rosenberg aus Schloppe, Adolf Niese aus Burg auf Fehmarn, Ludwig Hoffmann aus Darmstadt und Hans Stever aus Potsdam;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Teichmann aus Allstedt im Grofsherzogthum Sachsen und Ernst Dubislav aus Bromberg.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.**

Die Strafanstalt in Herford.

Am 17. September vorigen Jahres ist die in Herford in Westfalen neu erbaute Strafanstalt dem Betriebe übergeben worden. Die Belegung mit Gefangenen geschah durch Abgabe der Sträflinge aus der Strafanstalt in Hamm (welche fernerhin lediglich zur Verbüfsung von Zuchthausstrafen bestimmt ist) in einzelnen Abtheilungen von je 50 bis 80 Mann, bis am 6. October die volle Zahl von 445 Gefangenen erreicht war. Am Sonntag, den 7. October fand die feierliche Einweihung des als Simultankirche erbauten Gotteshauses nach evangelischem Ritus statt, welcher später, nach Ernennung des katholischen Geistlichen, auch die Weihe nach katholischem Ritus am Allerheiligentage folgte. Inzwischen hatten sich zahlreiche Unternehmer gefunden, welche die Gefangenen in verschiedenen Arbeitszweigen, wie Plüsch- und Teppichweberei, Piassava-Besenbinderei, Tischlerei und dergl. beschäftigen, sodafs zur Zeit die Anstalt in allen ihren Theilen in vollem Betriebe ist.

Aus der umstehenden Situationsskizze ist die allgemeine Gruppirung der Baulichkeiten, welche eine Gesamtfläche von 5 ha 11 a (davon 2 ha 64 a innerhalb der Ringmauern) bedecken, ersichtlich. Die Anstalt liegt an einem von der Minden-Coblenzer Provinzialstrafse abzweigenden chaussirten Wege ungefähr 1 km von der Stadt entfernt in freier gesunder Lage. Das eigentliche Gefängnifs ist vierflüglig nach der panoptischen Anordnung in drei Geschossen über dem zum gröfsten Theile durchgeführten Kellergeschofs errichtet und enthält, aufser den im Erdgeschofs des Eingangsflügels *D* untergebrachten Verwaltungsräumen, 394 Einzelzellen, deren Gröfse durchschnittlich 25 cbm beträgt, sowie Räume für 48 Gefangene in gemeinsamer Haft. Die bedeutende Zahl von Einzelhaftzellen, die fast 90 pCt. der ganzen Belegziffer beträgt, entspricht dem heute immer mehr geltend werdenden Grundsatz der Einzelhaft im Gegensatze zu dem für den Fiscus zwar billigeren, aber in seinen Folgen verderblichen Systeme der gemeinsamen Haft. Die Anstalt ist mit einer von H. Rösicke in Berlin ausgeführten Central-Warmwasserheizung versehen, deren 4 Feuerstellen inmitten der einzelnen Flügel liegen. Die Heizkörper werden von senkrechten Rohrsträngen gebildet, die mit einem Steige- und Fallrohr zu einem je 3 übereinander liegende Zellen umfassenden Systeme verbunden

und beim Anschlufs an die horizontalen Hauptvertheilungsrohre mit Drosselklappen zur Regelung des Betriebes versehen sind. Für Lüftung ist in einfacher Weise dadurch Sorge getragen, dafs durch eine in der Centralhalle angelegte Luftheizung zunächst den Corridoren und von dort aus den einzelnen Zellen durch kleine Oeffnungen über den Thüren frische Luft zugeführt wird. Aus den Zellen wird die verdorbene Luft durch Absaugeschlote, welche die eisernen Schornsteine der Centralheizungsanlage umfassen, vermittelst ausgesparter steigender Rohre und horizontaler Hauptcanäle im Dachraum abgeführt. Um die Lufterneuerung auch im Sommer wirksam zu erhalten, ist jeder Absaugeschlot mit einer im Dachraume befindlichen Heizkammer, welche durch Heifswasserspiralen erwärmt werden kann, in Verbindung gesetzt. Der hierzu gehörige besondere Heizapparat befindet sich im Kellergeschofs.

Die Wasserversorgung umfafst in reichlichem Mafse die ganze Anstalt. Das Wasser wird in einer durch chemische Untersuchungen als vorzüglich festgestellten Beschaffenheit einem grofsen Brunnen innerhalb eines der Höfe entnommen und durch mehrere Pumpen mit Schwungrad-Vorgelege bei ausschliefslichem Betrieb durch Menschenkraft nach grofsen eisernen Behältern auf dem Dachboden gepumpt und von da aus durch zahlreiche Fallstränge nach den einzelnen Entnahmestellen hingeleitet. Der tägliche Wasserverbrauch ist auf etwa 50 cbm im ganzen und auf etwa 100 l f. d. Kopf ermittelt. Zur Aufnahme der Fäcalien ist in jeder einzelnen Zelle in der Ecke neben der Thür ein tragbares Porcellan-Closetgefäfs mit Wasserverschlufsdeckel innerhalb einer mit Thür versehenen halbkreisförmigen Nische aufgestellt. Diese Closetgefäfse werden in der am Ende eines jeden Corridors befindlichen Spülzelle in einen Trichter mit einfachem Wasserverschlufs entleert. Die Auswurfstoffe gelangen dann durch Abfallrohre in schmiedeeiserne Tonnenwagen (mit Heidelberger Verschlufs), mittels deren sie täglich des Morgens nach den zur Anstalt gehörigen Compostgruben befördert und durch Zusatz von Müll, Sägemehl oder Stroh zu Compost verarbeitet werden. Eine Belästigung irgend welcher Art ist noch nicht vorgekommen, und es steht zu erwarten, dafs aus der Bereitung des werthvollen Düngers der Anstalt eine nicht unerhebliche Einnahme erwachsen wird.

Die Abführung des Regenwassers sowie der Spülwasser erfolgt durch ein unterirdisches Thonrohrnetz nach dem am Grundstücke vorbeifliefsenden wasserreichen Bache.

Von sonstigen inneren Einrichtungen mag noch erwähnt werden, dafs die Anstalt in allen ihren Theilen mit einer an das städtische Rohrnetz angeschlossenen Gasleitung versehen ist. Nach langen Verhandlungen ist der Beleuchtung durch Gas vor der durch Petroleum der Vorzug gegeben, da die angestellten Ermittlungen ergeben haben, dafs bei dem billigen Preise von 3 Mark für 1000 Cubikfufs die Kosten nicht höher sind als bei Petroleumbeleuchtung.

Bezeichnungen:

ABCD Flügel des Hauptgebäudes. *E* Centralhalle.

1. Bäder.
2. Schulen.
3. Kirche.
4. Wirthschaftsgebäude.
5. Krankenhaus.
6. Wagenschuppen.
7. Kohlenlager.
8. Vorhalle.
9. Vorhof.
10. Reconvalescenten-Hof.
11. Spazier- bezw. Gemüse-Höfe.
12. Bleiche.
13. Wirthschaftshof.
14. Luftzuführungsthürmchen.
15. Hauptbrunnen.
16. Thorgebäude.
17. Spritzenhof.
18. Latrinenhof.
19. Director.
20. Inspector und evangel. Geistlicher.
21. Rendant und Inspector.
22. Hausvater und Oberaufseher.
23. Aufseher-Doppelhäuser.
24. Stallgebäude.
25. Waschhaus.
26. Bleiche.
27. Compostgruben.

Gesamtplan der Strafanstalt in Herford.

Die sämtlichen Zellen haben elektrische Telegraphen-Verbindung für das Aufsichtspersonal erhalten; durch einfache Construction der Contactapparate ist es gelungen, die Kosten dafür im Verhältnifs zu ähnlichen anderen Anlagen erheblich herabzumindern. Die umfangreichen Arbeiten der Wasser- und Gasversorgung sind von der Firma Haake u. Hartwig in Hannover, die der Telegraphenleitung von Toepffer u. Schädel in Berlin ausgeführt.

An das Hauptgebäude schliefsen sich, durch eine Vorhalle verbunden, das Wirthschaftsgebäude und das Krankenhaus an. In ersterem wird das Kellergeschofs als Magazin der Oekonomie-Verwaltung benutzt, während im Erdgeschofs die grofse Kochküche mit den zugehörigen Nebenräumlichkeiten angelegt ist. Die Herde zur Zubereitung der gewöhnlichen Gefangenenkost sind von Senking in Hildesheim geliefert. Es sind davon im ganzen drei Stück vorhanden; sie sind mit schmiedeeisernen verzinnten Einsätzen von 610, 305 und 305 l Inhalt versehen und so eingerichtet, dafs das Anbrennen der Speisen verhindert, durch luftdichten Verschlufs der Deckel das Dampfen vermieden und der Wrasen durch Rohrleitungen nach dem Condensationsgefäfs abgeführt wird. Dabei wird die Wärme der abgehenden Dämpfe in einem Register von Röhren durch einen gröfseren Wasserbehälter geleitet und zur Erzeugung eines Vorraths an warmem und reinem Wasser benutzt, während das durch vegetabilische und animalische, besonders fettige Bestandtheile verunreinigte Condensationswasser sich in einem Gefäfs niederschlägt. Die Kesselherde sind mit den bekannten Senking'schen Sicherheits-Ventilen mit rotirender Flügelaxe und mit Vorrichtung gegen das Auskochen von Speisen versehen. Die neben der Kochküche liegende Waschküche ist mit Waschgefäfsen, Spülmaschine und Centrifugal-Trockenmaschine für Handbetrieb ausgerüstet. Zum Trocknen der Wäsche bei schlechter Jahreszeit dienen zwei im Dachraume aufgestellte Coulissen-Apparate, denen die heifse Luft von einer im Keller aufgestellten Calorifere aus zugeführt wird.

Die ebenfalls im Wirthschaftsgebäude untergebrachte Bäckerei ist mit einem Heifswasserbackofen aus der Borbecker Maschinenfabrik versehen.

Das Krankenhaus ist zur Aufnahme von 13 Kranken, also für etwa 3 pCt. der Gefangenenzahl eingerichtet, und zwar sind davon 7 in Isolirzellen und 6 in einem gemeinschaftlichen Saale untergebracht. Diese Krankenzellen sind mit Kachelöfen ausgerüstet, denen durch Canäle unter dem Fufsboden frische vorgewärmte Luft bis zu einer Menge von 40 cbm in der Stunde zugeführt werden kann. Die Lufterneuerung vollzieht sich in gleicher Weise wie beim Hauptgebäude, nur etwas ausgiebiger.

Die Anstaltskirche ist abweichend von den bisherigen Anlagen nicht in das Obergeschofs des Verwaltungsflügels gelegt, sondern als selbständiges Gebäude der Hauptaxe des Gefängnifsgebäudes angeschlossen, und mit diesem durch einen bedeckten Gang ver-

bunden. Zwischen Kirche und Gefängnifsgebäude sind die beiden Schulzimmer, eines für die evangelischen, das andere für die katholischen Gefangenen angeordnet. Kirche und Schulen sind mit Isolirstalls, erstere für etwa 400, letztere für je 40 Gefangene eingerichtet. Die Decke des Schiffes ist als sichtbare Holzdecke in Zeltform ausgeführt, während der hoch liegende Chorraum überwölbt ist; unter dem Chore befindet sich eine Sacristei, während zu beiden Seiten der frei hervortretenden Kanzel Logen für die Beamten und deren Frauen angeordnet sind.

Einen besonderen Schmuck hat die Kirche durch die von einem Herforder Tischler sehr sauber in Eichenholz geschnitzte Kanzel und die von dem Orgelbauer Meyer in Herford erbaute Orgel (15 Stimmen) erhalten. Die Akustik hat sich als gut erwiesen.

Bei dem vorzüglichen Baugrunde und der hohen Lage des Grundstückes über dem benachbarten Werrathale bot sowohl die Fundamentirung als auch die Trockenlegung der Kellerräume nirgend Schwierigkeiten. Alle Gebäude sind in Ziegelrohbau errichtet und mit glasirten oder gedämpften Falzziegeln gedeckt; einzelne kleine Dachflächen sind mit Schiefer, Holz-Cement und Wellenzink belegt. Zu den Fenstersohlbänken, Gesims-Abdeckungen und Zellenthürzargen ist ein sehr harter und wetterbeständiger Sandstein von den Brüchen in der Nähe der Externsteine am Teutoburger Walde verwendet worden. Im Hauptgebäude, dessen Räume sämtlich überwölbt sind, haben die Corridore und ein Theil der Zellen Asphaltfufsboden erhalten, welcher durch Oelfarbeanstrich und Bohnen ein sauberes Aussehen erlangt hat. Die übrigen Zellen, die Galerieen und Treppen sind mit eichenen Bohlen belegt, welchen durch Tränkung nach dem Franck'schen Verfahren eine gröfsere Härte und Widerstandsfähigkeit gegen Fäulnifs gegeben ist.

Die Zellenthüren sind aus Kiefernholz mit innerer Eisenblechverkleidung hergestellt. Die Fenster (etwa 1 qm Lichtgröfse) haben an dem oberen, um eine waagerechte Axe drehbaren Flügel einen einfachen Federklinkverschlufs erhalten, welcher in der Handhabung bequem ist und sich gut zu bewähren scheint.

Die Bettstellen sind zum gröfseren Theile als gewöhnliche Klappbettstellen, zum kleineren Theile als belgische Tischbetten (tablelits) construirt. Letztere Art empfiehlt sich, wenn in der Anstalt Weberei in gröfserem Umfange betrieben werden soll, da die Klappbetten wegen der an der Zellenbreite verloren gehenden Nutzbreite von etwa 1 m der Aufstellung von Webstühlen hinderlich sind.

Die weiten Höfe innerhalb der Ringmauern sind zu Spazierhöfen und Gemüsegärten eingerichtet, während der Hof zwischen Wirthschaftsgebäude und Gefängnifs als Bleiche benutzt wird. Auf den aufserhalb der Ringmauern zur Anstalt gehörigen Flächen sind Dienstwohnungen erbaut und zwar: 1) für den Director ein besonderes Gebäude, 2) für den evangelischen Geistlichen, den Rendanten und 2 Inspectoren zwei zweistöckige Gebäude, 3) für den Hausvater und Oberaufseher ein gemeinschaftliches Haus, 4) für 16 Aufseher acht Doppelhäuser.

Jeder Dienstwohnung ist ein Stück Gartenland von 3—5 a Gröfse zugetheilt, welches mit Obstbäumen bepflanzt ist.

Sechs Aufseher-Wohnungen sind zu einer kleinen Colonie jenseit des Baches vereinigt, dessen hohe Böschungen zur Anpflanzung von Weiden für die Anstaltskorbflechterei ausgenutzt werden.

Der Bau der Strafanstalt wurde nach Verlegung des früher das Grundstück in einer unregelmäfsigen Schlucht durchschneidenden Baches im Jahre 1880 begonnen, und zwar wurde zur Oberleitung seitens des Ministers des Innern ein Ausschufs ernannt, welcher unter Vorsitz des Geheimen Ober-Regierungsrathes Illing aus dem Geheimen Ober-Baurath Flaminius, später Geheimen Baurath Endell, Geheimen Regierungsrath Lütgen und Intendanturund Baurath Schuster in Hannover und dem Strafanstalts-Director Krohne in Moabit bestand, und in jährlichen Berathungen über alle wichtigen Fragen entschied.

Die Ueberwachung der Bau-Ausführung lag in den Händen des Regierungs- und Baurathes Eitner in Minden, während die Bauleitung unter dem Kreis-Bauinspector Harhausen dem Regierungs-Baumeister P. Boettger übertragen war.

Für die allgemeine Anordnung der Baulichkeiten lagen ursprünglich Skizzen des Baurathes Schuster vor, die jedoch im Laufe der Zeit erhebliche Abänderungen erfuhren. Der Plan zu dem Hauptund Thorgebäude wurde im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgearbeitet, während die übrigen Baulichkeiten unter Zusammenwirken des erwähnten Ausschusses und der Bauverwaltung entworfen wurden.

An den einschliefslich des Grunderwerbes und des gesamten Inventars zu 1 864 000 Mark veranschlagten Kosten ist die Summe von etwa 180 000 Mark erspart worden, sodafs die Gesamtkosten nur den Betrag von rund 1 685 000 Mark erreichen werden, wovon auf das Hauptgebäude etwa 865 000 Mark entfallen, eine Summe, die in Anbetracht der Belegziffer von 442 Sträflingen und im Vergleich mit ähnlichen bisherigen Ausführungen als besonders günstig erscheint. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs die Modelle und Zeichnungen der Anstalt in das vom Cultusministerium gegründete Hygiene-Museum in Berlin aufgenommen worden sind.

Der Bau des Trisana-Viaductes auf der Arlbergbahn.

Auf der östlichen Zufahrtsrampe zum grofsen Tunnel gelangt die Arlbergbahn bei km 80,659, von Innsbruck aus gezählt, gleich hinter dem alten, schöngelegenen Schlosse Wiesberg an den schluchtartigen Ausgang des Trisanathales (Patznaun), welches in Höhe von 86 m über der Thalsohle übersetzt wird. Die hohe Lage der Bahn in Verbindung mit der Steilheit der beiderseitigen Felswände hat an dieser Stelle die Ausführung eines grofsen, kühn gestalteten Bauwerkes nothwendig gemacht. Ueber die Entwürfe zu demselben ist unter Beifügung von Skizzen bereits im Jahrgange 1882 dieser Zeitschrift, Seite 154, berichtet worden. Da die weitere Planbearbeitung jedoch zu mannigfachen Abänderungen wesentlicher Art geführt hat und bei dem vorgeschrittenen Stadium, in welchem sich der Bau derzeit befindet, genauere Mittheilungen über Constructionseinzelheiten, Art der Ausführung, Materialmengen und Kosten gemacht werden können, welche von dem Unterzeichneten theils gelegentlich einer Reise gesammelt, theils demselben nachträglich zugegangen sind, möge es gestattet sein, auf den Gegenstand nochmals zurückzukommen.

Fig. 1. **Skizze des ursprünglichen Entwurfs mit Fachwerksträgern.**

Von den beiden an bezeichneter Stelle vorgeführten Alternativ-Entwürfen ist jener, wonach die Trisanaschlucht mit einem einzigen sichelförmigen Bogenträger von 120 m Spannweite, in einer an die Viaducte von Oporto oder Garabit erinnernden Weise übersetzt wird, nicht weiter verfolgt worden. Die unter der Einflufsnahme der technischen Conferenz des k. k. österr. Handelsministeriums vorgenommene Umarbeitung des anderen Entwurfes, welcher ursprünglich die in Figur 1 gezeichnete Form hatte, hat schliefslich zu der in umstehender Fig. 2 dargestellten Anordnung geführt. Sie unterscheidet sich von der früheren zunächst dadurch, dafs die Spannweite der Mittelöffnung von 115 auf 120 m vergröfsert ist, wodurch die Hauptpfeiler etwas niedriger ausgefallen sind. Ferner stehen letztere nicht mehr in ihrer ganzen Höhe frei, wie es die frühere Anordnung, bei welcher sich auf jeder Seite des Mittelfeldes je eine 40 m weite mit Parallelträgern überbrückte Seitenöffnung anschlofs, mit sich brachte, sondern sie bilden nunmehr die Schlufsglieder von gewölbten, jene Seitenöffnungen ersetzenden Viaducten, eine Abänderung, welche in erster Linie ihrer Stabilität zu statten kommt. Weiterhin wurde von der ursprünglichen Absicht, diese hohen Pfeiler mit schlotartigen Hohlräumen auszuführen, Abstand genommen, da die hiervon erwarteten Vortheile, bestehend in einer besseren Austrocknung des Mauerwerkes und in der Möglichkeit, die Pfeiler allenfalls ohne Gerüst aufführen zu können, bei näherer Prüfung nicht in dem Mafse verbürgt oder grofs genug erschienen, um hierfür verschiedene Nachtheile hinzunehmen, wie beispielsweise die Beeinträchtigung des Verbandes im Mauerwerke, welche bei Verwendung von Bruchsteinen nahe lag, sowie die voraussichtliche Ansammlung von Feuchtigkeit in dem Hohlraume. Auch schien das mit der vorgeschlagenen Neuerung bei einem Bauwerke von

solcher Gröfse immerhin nicht unbedeutende Wagnifs überhaupt bedenklich. Hinsichtlich des Ueberbaues dieser sowie aller anderen Brücken der Arlbergbahn entschied man sich für die Verwendung von Schweifseisen an Stelle des in Aussicht genommenen Flufseisens.

Die Ausführung des Bauwerkes erfolgt von einem Gerüste aus, wie ein solches in so gewaltigen Abmessungen wohl nicht häufig hergestellt worden sein dürfte. Aus den Figuren 2 bis 4 ist die allgemeine Anlage in schematischer Darstellung, aus Figur 5 und 6 die Einzelconstruction desselben ersichtlich. Es ist ein in der Art der amerikanischen „trestle-works" ausgeführtes Stockwerksgerüst mit zwölf Einzeljochen, von denen immer je zwei durch einen seitlichen Diagonalverband zu einem Pfeiler verbunden sind. Die Joche stehen in Abständen von 10 m; die drei mittleren sind, wie es der Grundrifs anzeigt, gegen die Brückenaxe schief gestellt, um dem Stromstriche der Trisana zu folgen. Von den 6 bis 8 m hohen Stockwerken wurde der untere bis zu den Pfeilerfundamenten reichende Theil auf einmal hergestellt, die übrigen nach Mafsgabe des Fortschrittes der Pfeileraufmauerung einzeln aufgesetzt. Gegenwärtig (Ende December 1883) ist das Gerüst bis zum obersten in der Steigung der Bahnlinie liegenden Absatze fertig. Zur Gerüstung ausschliefslich der Schwellen, Kappbäume und Bedielung ist durchweg rundes, unbehauenes Holz verwendet, und zwar sind die Kapphölzer 40 cm, die Ständer 25—30 cm, die Längsbäume, beiden Hauptpfeiler des Viaductes, im allgemeinen aus Bruchsteinmauerwerk in hydraulischem Mörtel hergestellt. Die freie, in der Mittellinie gemessene Höhe derselben beträgt 44 m und 41 m, die Höhe von der Fundamentsohle bis zum Auflager des Ueberbaues 55 bezw. 52 m; die Grundfläche der Fundamte mifst am Landecker Pfeiler 13,1 × 8,6 m, am Bludenzer Pfeiler 12,5 × 8,1 m; am Auflager sind die Abmessungen in beiden Fällen 7,8 × 4,5 m. Die Begrenzungsfläche der Hauptpfeiler sind parabolisch gekrümmt. Von 10 zu 10 m findet eine Abgleichung des Mauerwerks statt, worauf vier Schichten von je 0,25 bis 0,50 m Stärke sogenannter Schichtensteine aufgebracht werden, die an den beiden Lagerflächen vollkommen eben bearbeitet sind, während die übrigen Seiten unregelmäfsig bleiben. Die zwischen den Schichtensteinen frei bleibenden Räume werden mit Bruchsteinen sorgfältig und satt ausgemauert. Alle übrigen Pfeiler, die Gewölbe, die Aufmauerung u. s. w. werden aus reinem Bruchsteinmauerwerk, aus Quadern dagegen nur die Auflager der Eisenconstruction und die Abdeckschichten der Stirnmauern ausgeführt. Das verwendete Steinmaterial, Glimmerschiefer mit verschiedenen Uebergängen in Gneis, ist sehr hart und wetterbeständig, aber zumeist nur in geringem Mafse lagerhaft. Es wird zum Theil aus dem Trisanathale oberhalb der Baustelle, zum gröfsten Theile jedoch aus einem im Thale der Rosanna in der Nähe des Viaductes befindlichen Bergsturze gewonnen, woselbst auch die Schichtensteine und kleinere Quadern gebrochen

Fig. 2. Ansicht des ausgeführten Viaductes und Längenschnitt durch das Montirungsgerüst.

Fig. 3. Querschnitt.

Fig. 4. Schnitt $S-S$.

die horizontalen Verbindungshölzer und Sprengwerke 25 cm und die Windstreben 16—20 cm stark gehalten. Der Holzbedarf für das Montirungsgerüst beträgt rund 2000 cbm, wobei die Mauergerüste für die Nebenpfeiler nicht einbegriffen sind, welche noch ungefähr 500 cbm Holz erfordern.

Zwischen dem 4. und 5. Joche auf der Landecker Seite ist in das Gerüst ein mit Dampfkraft betriebener Aufzug (in der Figur nicht angegeben) eingebaut, mittels dessen die senkrechte Verbindung zwischen den am Thalboden liegenden Rollbahngeleisen und jenen in dem betreffenden Stockwerke angelegten hergestellt wird. Auf diese Art wird das Mauerungsmaterial samt den Rollwagen von der Beladezur Verbrauchsstelle geschafft, ohne umgeladen zu werden. Der Materialaufzug enthält zwei Fahrten, und ist in einem starken abgebundenen Gerüste untergebracht, dessen Höhe selbstredend bei gleichzeitiger Verlegung der Seilscheibe stets auf die Höhe des jeweiligen Arbeitsstockwerks gebracht werden mufste. Zum Betriebe dient eine Locomobile von 14 Pferdestärken und es konnten bei normaler, ungestörter Arbeit in 24 Stunden je nach der Höhe 250 bis 180 Aufzüge gemacht werden. Mit jedem Aufzug werden ungefähr 0,5 cbm Stein oder Sand, oder 1200 kg Cement gefördert. Aufser dieser Förderanlage ist noch im oberen Theile des östlichen Abhanges ein Bremsberg hergestellt, welcher den Zweck hat, Steine und Sand für die Nebenpfeiler der Landecker Seite herabzubringen, welche Materialien auf dem ungefähr im künftigen Bahnplanum gelegenen Arbeitsgeleise aus den oberen Steinbrüchen herbeigeführt werden.

In der ausgedehntesten Verwendung von Bruchsteinmauerwerk zu Bauwerken aller Art liegt ein hervorstechendes Merkmal für die Ausführungsweise der Arlbergbahn. So werden auch die werden. Die grofsen Auflagerquader von je 2,8 cbm Inhalt sind aus Gneisfindlingen aus dem Oetzthal, welche dort in grofser Zahl vorkommen, gearbeitet und werden auf der fertigen Bahnstrecke bis Landeck, von dort aus auf dem durchgehenden Arbeitsgeleise zur Baustelle befördert. Der verwendete Mörtel besteht aus 1 Theil Kufsteiner Cementkalk und 2 Theilen Sand. — Mit Ausnahme des Bludenzer Widerlagers stehen sämtliche Pfeiler auf durchaus verläfslichem Felsgrund auf, und in der Fundamentirung haben sich Schwierigkeiten nur bei den drei letzten Pfeilern auf der Bludenzer Seite ergeben, bei denen der Fels erst in gröfserer Tiefe, nach Durchfahrung einer aus Lehm und Schutt bestehenden Ueberlagerung angetroffen wurde.

Der gemauerte Theil des Viaducts erfordert dem Anschlage gemäfs nachstehende Arbeitsleistungen:

Fundamentaushub	3000 cbm
Pölzungen (Absteifungen) in den Fundamentgruben	330 qm
Fundamentmauerwerk und Gewölbeaufmauerung	920 cbm
Häuptiges Bruchsteinmauerwerk	7580 "
Schichtenmauerwerk	1100 "
Gewölbemauerwerk aus Bruchsteinen	580 "
Quadermauerwerk	115 "
Gewölbeabdeckung	320 qm
Steinschlichtung über den Gewölben	830 cbm

Die grofse Mittelöffnung wird, wie aus der Figur ersichtlich, von Halbparabelträgern mit zweitheiligem Fachwerke überbrückt. Die gröfste Höhe in der Mitte derselben beträgt 15,5 m, d. i. 1 : 7,74 der Stützweite, die Höhe an den Enden 5,0 m und die Entfernung zwischen den Axen der Tragwände 5,4 m, da der Viaduct im Ueber- wie auch im Unterbau eingeleisig

hergestellt wird. Zur Ermittlung der für die Berechnung der Hauptträger als gleichmäfsig vertheilt angenommenen Verkehrslast wurde ein von drei Achtkuppler-Locomotiven geführter Belastungszug vorausgesetzt. Die Axendrucke, welche bei den Locomotiven 13 t, bei den Tendern und Güterwagen 8 t betragen, sind mit Rücksicht auf die bei der Bewegung auftretenden Erschütterungen um 10 pCt. gröfser in Rechnung gestellt. Es ergab sich hiernach die gleichmäfsig vertheilte Verkehrslast mit 4 t für 1 m Geleis, während das Eigengewicht für dieselbe Einheit zu 4,25 t ermittelt und zu $^3/_8$ an den oberen, zu $^5/_8$ an den unteren Knotenpunkten wirkend gedacht wurde. Die Berechnung der Windverstrebungen erfolgte unter der Annahme eines Winddruckes von 0,15 t f. d. qm Aufrifsfläche der belasteten und von 0,25 t f. d. qm der unbelasteten Brücke. Hinsichtlich der zulässigen Inanspruchnahme der einzelnen Constructionstheile wurde im allgemeinen nach dem Launhardt-Weyrauchschen Verfahren vorgegangen, doch als äufserste Grenze 800 kg f. d. qcm festgehalten. In allen gedrückten Gliedern erscheinen die Biegungsspannungen nach der Schüblerschen Formel berücksichtigt. Als Grenze der Scherfestigkeit für die Nietbolzen wurde 600 kg f. d. qcm und als gröfster zulässiger Druck auf die Nietlochwand die doppelte Scherfestigkeit, also 1200 kg f. d. qcm, festgesetzt.

Ueber die Construction selbst, welche in allen Theilen sehr rationell und mit jener Sorgfalt durchgeführt erscheint, welche die Arbeiten der k. k. Direction für Staats-Eisenbahnbauten auszeichnet, erwähnen wir in Kürze nachstehende Einzelheiten. Der Obergurt ist ⊤⊤-förmig gestaltet; die nahezu in der ganzen Länge aus zwei Blechen bestehenden Stege sind im lichten 500 mm entfernt und 600 mm hoch; die Kopf-Lamellen haben 900, die an den unteren Winkeln befestigten Lamellen 180 mm Breite. Der Untergurt besteht aus zwei gesonderten ⊥-Stücken von 500 mm Höhe und 280 mm Lamellenbreite. Dieser Gurtform entsprechend sind die Verticalen und Diagonalen in der gewöhnlichen Weise, erstere als gegitterte I-Träger, letztere aus ein oder zwei Paaren Flacheisen bezw. Blechen gebildet. Die gröfste Blechstärke aller wesentlichen Constructionstheile beträgt 10 mm. Zur Befestigung der Diagonalen und theilweise auch der Verticalen sind an der oberen Gurtung Knotenbleche eingeschaltet, welche auf ihre Länge die Stehbleche ersetzen; am Untergurte dagegen werden die Diagonalen unmittelbar oder mittels Laschen an die Stehbleche befestigt. Im mittleren Trägertheile sind die beiden Theile einer Diagonale, um deren Schwingungen zu vermindern, gegenseitig durch Stege aus Flacheisen abgesteift. Die Fahrbahn wird gebildet aus 2050 mm hohen Querträgern, aus den 600 mm hohen, vollwandigen Schwellenträgern, welche 1,8 m von einander entfernt und an dem oberen Theile der Querträger-Verticalen durch Consolbleche unterstützt sind, und endlich aus gitterförmigen Querversteifungen zwischen den Schwellenträgern. Die oberen Querverbindungen beginnen vom zweiten Knotenpunkte ab und bestehen aus 800 mm hohen unmittelbar unter dem Gurte angebrachten Gitterwerken, an welche sich nach Mafsgabe der verfügbaren Mehrhöhe nach unten zu ein bis zwei Paar liegende Kreuze anschliefsen.

Sämtliche Lagerbestandtheile, welche zusammen ein Gewicht von 19 257 kg besitzen, sind aus Bessemerstahl herzustellen. Das bewegliche Auflager enthält acht 360 mm hohe Stelzen, welche auf der 1650 zu 1160 mm grofsen und 10 mm starken Lagerplatte aufruhen.

Die Materialmenge des 120 m langen Ueberbaues setzt sich aus folgenden Haupttheilen zusammen:

A. Hauptträger	359 030 kg
B. Fahrbahn	58 499 „
C. Windstreben und Querversteifungen	33 399 „
D. Geländer, Schrauben u. s. w.	12 502 „
Schmiedeeisengewicht	463 430 kg
Stahl	19 257 „
Blei	2 390 „

Für ein Meter Länge stellt sich sonach das Gewicht der Eisenconstruction auf 3862 kg. Die Lieferung des eisernen Ueberbaues ist an die österreichische Alpine Montangesellschaft im Verdingungswege vergeben worden.

Die Baukosten des Viaductes gliedern sich in runden Summen wie folgt:

a) Kosten des gemauerten Viaductes	150 000 fl.
b) Kosten der Eisenconstruction	135 000 „
c) Kosten des Montirungsgerüstes	35 000 „
Zusammen	320 000 fl.

Für Oberbau und Bedielung dürften aufserdem noch ungefähr 2200 fl. in Rechnung zu stellen sein. Da die überbrückte Thalfläche 10 890 qm beträgt, so werden sich demnach die Gesamtkosten des Bauwerks auf rund 30 fl. oder 50 ℳ f. d. qm überbrückter Thalfläche stellen.

Was den Stand der von den Bauunternehmern Redlich und Berger geführten Arbeit betrifft, so sind gegenwärtig die Hauptpfeiler bis 16 m unter der Auflagefläche der Eisenconstruction aufgemauert. Die Nebenpfeiler sind dagegen, mit einer Ausnahme, noch nicht so weit gediehen und zum Theil erst im Fundamente fertig. Die Zahl der in der eigentlichen Bauzeit beschäftigten Arbeiter schwankte zwischen 250—400 Mann täglich, worunter neben den Maurern und Zimmerleuten auch die Handlanger, Steinbrecher, Förderer u. s. w. einbegriffen sind. Seit August vergangenen Jahres wurde auch bei elektrischem Lichte (drei Bogenlampen zu je 3000 Kerzen Lichtstärke) gearbeitet und diese Einrichtung hat sich vollständig bewährt; die Arbeiten gingen bei dieser Beleuchtung so gut von statten, dafs die Leistungen während der Nachtzeit hinter jenen am Tage nicht viel zurückgeblieben sind.

Wien, Ende December 1883. Ed. Rada.

Fig. 5. Seitenansicht und Grundrifs des Gerüstes.

Fig. 6. Querschnitt des Gerüstes.

Mafsstab 1:300.

Die Verunreinigung der Themse durch das Londoner Canalisationswasser.

Die Londoner Canalisation beruht auf dem Grundsatze, die aus den Strafsenröhren dem Strome zufliefsenden Abwasser durch mehrere, auf beiden Seiten der Themse in verschiedenen Höhen angelegte Hauptcanäle, welche annähernd gleiche Richtung mit dem Strome haben, abzufangen und unterhalb der Stadt in die Themse zu leiten. An der Ausmündungsstelle sind grofse Behälter vorgesehen, welche das ausfliefsende Wasser ohne Unterbrechung aufnehmen, jedoch nur zur Zeit der Ebbeströmung ablassen sollen. Man hatte darauf gerechnet, dafs der ausgehende Strom die städtischen Unreinigkeiten dann ins Meer tragen würde. Bald nach der feierlichen Eröffnung des bis zum Jahre 1865 fertiggestellten Theiles der Londoner Canalisation erhoben sich so zahlreiche Klagen über die Ablagerung von gesundheitswidrigem Schlamm vor der Ausmündung, dafs ein parlamentarischer Ausschufs eingesetzt wurde, dessen Untersuchungen jedoch im Jahre 1869 zu einer Zurückweisung der Anschuldigungen führten. Nach längerer Pause tauchten vor etwa zehn Jahren wiederum ähnliche Beschwerden auf, denen sich das Strombauamt mit der Behauptung anschlofs, die Schiffahrt würde durch die von den städtischen Unreinigkeiten erzeugten Schlammbänke in erheblichem Mafse beeinträchtigt. Eine zweite parlamentarische Untersuchung erwies auch diese Klagen als übertrieben und unberechtigt. Hiermit wurden die Stimmen, welche gegen die Einleitung des Londoner Canalisationswassers in die Themse als gegen eine Verunreinigung dieser Hauptader des weltstädtischen Verkehrs laut geworden waren, jedoch nicht zum Schweigen gebracht. Vielmehr fanden sie ein lebhaftes Echo in der englischen Fachpresse und in den angesehensten Tagesblättern, sodafs nach einem gereizten Austausch der Meinungen im vergangenen Jahre abermals ein parlamentarischer Ausschufs eingesetzt wurde, dem es zur Aufgabe gemacht ward, die Frage der Strom-Verunreinigung eingehend zu untersuchen und Vorschläge zur Vermeidung der etwa nachzuweisenden Uebelstände vorzulegen. Der vor kurzem veröffentlichte erste Bericht dieses Ausschusses kommt zu dem Ergebnifs, dafs durch die Einleitung des Canalisationswassers in die Themse allerdings wesentliche Mifsstände veranlafst worden sind.

Die Angelegenheit erscheint von solcher Wichtigkeit, dafs wir nachfolgend die einzelnen Sätze des Gutachtens auszugsweise mittheilen zu sollen glauben. Es sei bemerkt, dafs die Begründung derselben in den Anlagen des Berichtes enthalten ist, die aus zahlreichen Zeugenaussagen von Uferanwohnern, Stromschiffern, Fischern u. s. w., sowie aus vielen gutachtlichen Aeufserungen der hervorragendsten englischen Gesundheitsingenieure, Aerzte und Chemiker bestehen.

1) Die Londoner Canalisationsanlagen, welche die städtischen Abwasser nach den Auslässen am Barkingbach und bei Crofsnefs bringen, sind in vortrefflicher Weise ausgeführt und von grofsem Vortheil für die Hauptstadt.

2) Die Nothauslässe innerhalb der Stadt verursachen zwar den Austritt von beträchtlichen Mengen von Unrathstoffen, ohne dafs jedoch hierdurch ernstliche Nachtheile hervorgerufen werden.

3) Das Canalisationswasser des nördlichen Auslasses (am Barkingbach) läuft zum Theil über die Wattfläche, während es nach dem ursprünglichen Plan durch tiefliegende Röhren unter Niedrigwasser zum Austritt gebracht werden sollte. Hierdurch findet eine Steigerung der gesundheitsschädlichen Einwirkungen statt.

4) Dafs kein Versuch gemacht wird, durch Trennung der flüssigen von den festen Abfallstoffen oder in anderer Weise diese Einwirkungen abzuschwächen, widerspricht dem ursprünglichen, vom Parlament genehmigten Plane.

5) Das in den Strom eintretende Canalisationswasser wird durch den Wechsel der Tideströmungen weithin stromab- und aufwärts getragen, in trockener Jahreszeit sogar durch die ganze Stadt bis nach Teddington (46 km oberhalb der Ausmündungsstelle). Die Unreinigkeiten werden, bevor sie zum Auslauf nach der See gelangen, lange Zeit hin und her getrieben.

6) Während dieser Bewegung findet eine theilweise Reinigung der im Stromwasser aufgelösten Unrathstoffe durch chemische Einwirkungen, sowie durch die Aufnahme in Thier- und Pflanzenwesen statt.

7) Die nach den am weitesten stromab- und aufwärts gelegenen Theilen der Themse getragenen Unreinigkeiten haben daher ihre gesundheitsschädlichen Eigenschaften gröfstentheils verloren. Die Grenzen, innerhalb deren diese Eigenschaften deutlich erkennbar sind, schwanken mit den Witterungsverhältnissen. Man kann im allgemeinen annehmen, dafs oberhalb Greenwich und unterhalb Greenhithe (etwa 11 km von der Ausmündungsstelle entfernt) der Strom nicht in nachtheiligem Mafse verunreinigt ist.

8) Innerhalb der genannten Grenzen lassen sich die schädlichen Einwirkungen der Verunreinigung des Stromes jederzeit mehr oder minder deutlich wahrnehmen.

9) Während der trockenen Jahreszeit findet die Auflösung der Unrathstoffe im Themsewasser, besonders bei Nippfluthen, nicht in genügendem Grade statt.

10) Trotzdem scheint der allgemeine Gesundheitszustand der Umgegend bis jetzt nicht gelitten zu haben. Die vorzugsweise auf dem Strome verkehrenden Leute erleiden dagegen durch die Verunreinigung des Wassers Schaden an ihrer Gesundheit. Für die Zukunft sind tiefer greifende Nachtheile zu befürchten.

11) Bei trocknem und heifsem Wetter verursacht das verunreinigte Wasser zu beiden Seiten der Ausmündungsstelle auf grofse Entfernungen hin einen widerlichen Gestank und ist manchmal völlig unbrauchbar.

12) Fauliger Schwamm lagert sich häufig auf Fischnetzen, Ankern und anderen im Wasser befindlichen Gegenständen als Schmutzkruste ab.

13) Der in der Nähe der Ausmündungsstelle gebaggerte Sand, ehemals rein und scharf, ist jetzt mit so zahlreichen Schlammtheilchen durchsetzt, dafs die zur Gewinnung von Mauersand bestimmten Bagger weiter stromabwärts fahren müssen.

14) Aus den bezeichneten Gründen befindet sich die Themse nicht in dem Zustand, in welchem sie als wichtigster Verkehrsweg der Hauptstadt sein müsste.

15) Infolge der Einleitung des Canalisationswassers sind die Fische bis auf 24 km unterhalb der Ausmündungsstelle und bis auf eine bedeutende Entfernung oberhalb derselben aus dem Strome verschwunden.

16) Einige Quellen unweit des Stromes sind durch die Verunreinigung des Themsewassers gleichfalls verunreinigt worden.

17) Obgleich sich keine unmittelbare Einwirkung der Einleitung des Canalisationswassers auf die Entstehung von Schlammbänken oder anderen Schiffahrtshindernissen nachweisen läfst, so wird doch zweifelsohne durch dieselbe die Menge der Sinkstoffe vermehrt und die Fahrtiefe benachtheiligt.

18) Die Uebelstände und Gefahren müssen offenbar mit der Zunahme der Einwohnerschaft des entwässerten Bezirks wachsen.

Bevor die zur Vermeidung und Beseitigung der bezeichneten Nachtheile in Vorschlag gebrachten Mittel von dem parlamentarischen Ausschufs näher geprüft werden, will man die Wirkung abwarten, welche die Schilderung der Mifsstände, soweit sie aus dem ersten Berichte hervorgehen, auf erfinderische Köpfe ausübt. Dafs jedenfalls eine Vergröfserung der Aufnahmebehälter am Barkingbach und bei Crofsnefs erforderlich ist, falls man es nicht vorzieht, weiter stromabwärts gröfsere Behälter anzulegen und die Ausmündung in weitere Entfernung von der Hauptstadt zu bringen, ist bereits durch den Antrag des Oberbauamtes bestätigt, eine auf 3 200 000 Mark veranschlagte Erweiterung vornehmen zu dürfen. Einschliefslich dieser Summe werden sich die Gesamtkosten der Londoner Canalisationsanlagen auf mehr als 135 Millionen Mark belaufen, sonach für jeden Kopf der Bevölkerung des entwässerten Bezirks auf etwa 34 Mark. Zum Vergleiche sei bemerkt, dafs die bis jetzt fertiggestellten fünf Radialbezirke der Berliner Canalisation etwas über 34 Millionen Mark gekostet haben, von den Kosten der Rieselfelder abgesehen, also für jeden Kopf der Bevölkerung des entwässerten Bezirks 37,8 Mark. Während in Berlin täglich etwa 73 000 cbm Canalisationswasser nach den Rieselfeldern gepumpt werden, kommen aus den Londoner Canälen täglich 660 000 cbm Wasser zum Abflufs in die Themse. Es ist begreiflich, dafs diese bedeutende Menge unreinen Wassers auf den Zustand des Stromes von nachtheiligem Einflusse sein mufs.

Die Zahnradbahn von Rüdesheim nach dem Niederwald.

Mit Bezugnahme auf den Artikel in No. 5 unseres Blattes wird uns geschrieben: „Es mufs jedem Laien einleuchtend sein, dafs die Anlage einer vom Staatsbahnhof in Rüdesheim ausgehenden und unter Umgehung der Stadt nach dem Niederwald führenden Zahnradbahn eine für die Concessionäre einträglichere und deshalb für diese auch begehrenswerthere wäre, als die concessionirte und bereits im Bau begriffene Linie vom Adlerthurm aus. [Linie IV der Situation auf Seite 42.] Die Concessionäre haben denn auch kein Mittel unversucht gelassen, um die Genehmigung für die kurze westliche Linie zu erlangen. Nachdem aber der Herr Minister der öffent-

lichen Arbeiten in einem Erlafs vom 8. Mai 1882 ausgesprochen, dafs für jene Zahnradbahn eine Allerhöchste Concession nicht erforderlich, vielmehr der Staatsregierung nur das Recht vorzubehalten sei, das Unternehmen nöthigenfalls später dem Eisenbahngesetz vom 3. November 1838 zu unterwerfen, und nachdem die Königliche Regierung in Wiesbaden auf die wiederholten Gesuche der Concessionäre unterm 28. Februar und 24. April 1883 sich zur Concessionirung der kurzen Linie nicht für zuständig erklärt, dieses Recht vielmehr einzig und allein der Ortspolizeibehörde in Rüdesheim zugestanden, scheiterten alle diese Bemühungen; selbst eine von den Concessionären gebotene Abfindung von 100 000 *M* lehnte der Gemeinderath in einer Sitzung am 19. October 1883 einstimmig ab, weil er der Ansicht ist, dafs durch den Ausbau einer westlichen Linie nach dem Niederwald die Interessen der Bewohner Rüdesheims aufs empfindlichste geschädigt würden, und die gebotenen 100 000 *M* zu den unausbleiblichen Verlusten, welche die Stadt treffen würden, in keinem Verhältnifs ständen. Erst nach Abschlufs dieser Verhandlungen haben die Concessionäre die längere Linie vom Adlerthurm aus endgültig angenommen, den gesamten Grund und Boden bereits freihändig erworben, mit den Erdarbeiten begonnen und die Maschinen sich so rechtzeitig gesichert, dafs die Eröffnung der Bahn voraussichtlich am 26. Mai d. J. wird erfolgen können. Die Maschinenfabrik Efslingen hat für den Theil in der Grabenstrafse eine neue Zahnstange construirt und die bedeutendsten Fuhrherren Rüdesheims haben sich auf Grund des zur Probe verlegten Stücks dahin geäufsert, dafs dieselbe keinerlei Verkehrsstörung befürchten lasse. — Was nun den Endpunkt der Bahn hinter dem Tempel bezw. unterhalb des Denkmals betrifft, so ist auch diese Frage bereits in der Sitzung der Königl. Regierung in Wiesbaden vom 8. v. Mts. dahin entschieden, dafs die Bahn vorläufig hinter dem Tempel endigen soll, dafs die Concessionäre jedoch gehalten sind, wenn späterhin die Freitreppe zu dem Denkmal gebaut und es aus ästhetischen Gründen wünschenswerth erscheinen sollte, den Endpunkt der Bahn dem entsprechend umzulegen. Diese Entscheidung trägt einerseits den Wünschen des Herrn Professor Schilling vollkommen Rechnung und gewährt andererseits dem Publicum, so lange jene Freitreppe noch nicht gebaut ist, den Zugang zum Denkmal auf dem bequemsten Wege.« —

In einem unter dem 28. Febr. d. J. an die Königl. Regierung in Wiesbaden ergangenen Erlafs des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten ist, wie wir zu obigen Ausführungen ergänzend bemerken, entschieden worden, dafs die polizeiliche Erlaubnifs zur Anlage von Zahnradbahnen und ähnlichen, die Herstellung eines besonderen Bahnkörpers sowie die Zulassung mechanischer Triebkräfte erfordernden Eisenbahnen in allen Fällen — und zwar auch dann, wenn von ihnen nur ein Gemeindebezirk berührt wird — von den Landespolizeibehörden zu ertheilen ist. Die Red.

Gustav Mellin †.

Am 28. Februar d. J. starb in Köln, 57 Jahre alt, der Regierungs- und Baurath Gustav Mellin, Mitglied der Kgl. Eisenbahn-Direction (rechtsrheinisch). Der Verstorbene, ein Sohn des bekannten früheren Königl. Preufsischen General-Baudirectors Mellin, war zu Anfang der fünfziger Jahre als Bauführer beim Bau der Saarbrücker Eisenbahn unter dem vor kurzem verstorbenen Haehner beschäftigt. Nach Ablegung der Staatsprüfung, 1857, trat er bei der Verwaltung der Köln-Mindener Eisenbahn ein, welcher er seitdem ununterbrochen angehört hat, und zwar zunächst als Abtheilungs-Baumeister beim Neubau der Deutz-Giefsener Bahn, welchen Haehner inzwischen als Dirigent übernommen hatte. Nach Vollendung dieses Baues, 1863, wurde Mellin Hülfsarbeiter bei der Direction und Vertreter des Betriebsdirectors. 1867 übernahm er selbständig die Stelle als Bahn- und Betriebs-Director der Deutz-Giefsener Bahn, während er gleichzeitig als Vertreter des Betriebsdirectors der Köln-Mindener Bahn weiter fungirte, bis er auch in diese Stelle 1873 endgültig eintrat. Er ist somit in den Jahren der reichen Entwicklung und des grofsartigen Aufschwungs der eigentliche technische Betriebsleiter des Köln-Mindener Unternehmens gewesen, welches, namentlich durch seine Lage und seine Beziehungen zum westfälischen Kohlenrevier, zu dieser Zeit unter den deutschen Bahnen wohl die erste Stelle eingenommen hat. Hierin liegt Mellins weit über das Gewöhnliche hinausgehende Bedeutung. Bei der Verstaatlichung der Köln-Mindener Bahn trat Mellin in den Staatsdienst über und war seitdem Decernent für die technischen Betriebs-Angelegenheiten in der Verkehrs-Abtheilung. Mellin war in weiten Kreisen, namentlich durch den ganzen deutsch-österreichischen Eisenbahn-Verein bekannt und ungewöhnlich beliebt; sein vielseitiges und gründliches Wissen, sein klarer und scharfer Verstand, seine reiche Erfahrung, seine unermüdliche Arbeitskraft und namentlich seine ganz hervorragend liebenswürdige Persönlichkeit haben ihm überall zahlreiche Freunde und Verehrer erworben.

Die Nachricht von seinem unerwarteten frühen Hinscheiden wird weithin um so innigere Theilnahme finden, als man ihn erst kürzlich von schwerem Leiden genesen wufste und sich der Hoffnung hingegeben hatte, dafs er seinem Berufe, seinen Freunden und vor allem seiner Familie, die mit unendlicher Liebe an ihm hing und ihn mit einer Aufopferung sonder gleichen gepflegt hatte, nun mehr ganz wiedergegeben sei. Bereits seit einigen Jahren war der Verstorbene nämlich von einem schmerzhaften rheumatischen Leiden heimgesucht, welches ihn aber zunächst an der vollständigen Wahrnehmung seiner Dienstgeschäfte nicht zu hindern vermochte. In der Mitte des vorigen Jahres verschlimmerte sich das Uebel derart, dafs er sich zu einer langwierigen und äufserst beschwerlichen Kur entschlofs, deren Durchführung überhaupt nur einem so starken und klaren Geiste möglich war. Der Erfolg war insofern günstig, als er vor kurzem, nach etwa dreivierteljähriger Pause, seine Berufsgeschäfte wieder aufzunehmen vermochte, womit er seinen höchsten Wunsch erfüllt sah. Der 18. Februar d. J., der Tag seines Wiedereintritts, war ein Festtag im Directionsgebäude. Mit der aufrichtigsten Freude begrüfsten ihn seine Collegen; die Büreaubeamten hatten ihm in seinem mit Blumen und Kränzen geschmückten Arbeitszimmer ein Willkommen bereitet, das in so herzlicher Art in Amtsräumen wohl kaum noch vorgekommen ist und ihn aufs tiefste rührte. Er sollte aber des neuen Glückes nicht lange geniefsen. Nach acht Tagen, am Montag, den 25. Februar, kehrte er mit leichtem Unwohlsein nach Hause zurück. Am folgenden Tage entwickelte sich eine Lungenentzündung, die trotz aller ärztlichen Bemühungen und trotz der aufopferndsten Pflege der Seinigen einen schlimmen und überaus schnellen Verlauf nahm und bereits am Donnerstag, den 28., abends 8 Uhr, seinem Leben ein Ziel setzte. Am 3. März ward ihm eine Leichenfeier bereitet, wie sie Köln nur selten sah; zahllose Freunde und Verehrer geleiteten ihn in aufrichtiger und tiefer Trauer zur letzten Ruhestätte. — Für sein Amt wird er sehr schwer zu ersetzen sein. — z —

Vermischtes.

Zur Attachirung von Bautechnikern an diplomatische Vertretungen im Ausland enthält, wie bereits mitgetheilt wurde, der von dem Hause der Abgeordneten inzwischen in dritter Lesung angenommene Etat der Bauverwaltung für 1884/85 die Mittel für die Entsendung eines dritten Technikers, welcher der deutschen Botschaft in London beigegeben werden soll. Zur Zeit befinden sich in gleicher Stellung der Regierungs- und Baurath Lange in Washington und der Wasserbauinspector Pescheck in Paris, welche in ihren früheren dienstlichen Stellungen vornehmlich auf dem Gebiete des Wasserbaues und Ingenieurwesens thätig gewesen sind. Es liegt nun in der Absicht des Ministers der öffentlichen Arbeiten, mit der Wahrnehmung des Amtes eines technischen Attachés in London den Regierungs- und Baurath Lange zu betrauen und die Attaché-Stelle in Washington dieses Mal einem Architekten, und zwar dem Bauinspector Karl Hinckeldeyn in Berlin zu übertragen, welcher gegenwärtig als Hülfsarbeiter im technischen Büreau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und gleichzeitig als Mitredacteur des Centralblattes der Bauverwaltung thätig ist. Vor Antritt seiner neuen Stellung wird derselbe im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten eine längere Reise durch Spanien und Portugal unternehmen, um die Monumentalbauten der Iberischen Halbinsel und auch die neueren Bauausführungen daselbst zu besichtigen und darüber Bericht zu erstatten. In die Redaction des Centralblattes soll an seine Stelle der Regierungs-Baumeister und Docent an der technischen Hochschule in Berlin, Karl Schaefer, berufen werden.

Bei der Concurrenz um Entwürfe zum Hasselbach-Brunnen in Magdeburg (vergl. Jahrg. 1883, S. 401) ist mit dem ersten Preise von 1500 Mark das Modell des Bildhauers Bergmeier in Rom, mit dem zweiten Preise von 1000 Mark der Entwurf des Regierungs-Baumeisters Ad. Hartung in Berlin und mit dem dritten Preise von 500 Mark der von dem Regierungs-Baumeister Saran in Gemeinschaft mit dem Stadtbaumeister Jähn in Magdeburg bearbeitete Entwurf ausgezeichnet worden. Aufserdem haben die Preisrichter noch drei weitere Modelle und eine Entwurfszeichnung wegen ihrer künstlerischen Vorzüge zum Ankauf empfohlen.

Elektrische Ausstellungen kleineren Umfanges werden im laufenden Jahre einerseits in Verbindung mit der in Steyr (Oberöster-

reich) stattfindenden Landes-Industrie-Ausstellung und andererseits gleichzeitig mit der in Teplitz (Böhmen) abzuhaltenden Gewerbe-Ausstellung veranstaltet werden. Besonders die Ausstellung in Steyr dürfte insofern auf ein weiteres Interesse Anspruch machen, als dort das Hauptgewicht auf die Verwerthung der Naturkräfte, insbesondere der Wasserkraft, zum Betriebe der elektrischen Maschinen gelegt und eine möglichst anschauliche und gemeinverständliche Darstellung der Elektricität im Dienste der Gewerbe vorgeführt werden soll. Auch dürfte zum Gelingen des Unternehmens der Umstand beitragen, dafs sich in Steyr eine gröfsere Fabrik für elektrotechnische Anlagen und Einrichtungen befindet.

Geschwindigkeit von Schiffen in Canälen, insbesondere im Suezcanal. Die letzten Sitzungen der Londoner Civilingenieurgesellschaft waren der eingehenden Besprechung derjenigen Verhältnisse gewidmet, welche in Canälen auf die Geschwindigkeit der Schiffsbewegung von Einflufs sind. Angeregt wurde dieselbe durch einen Vortrag des Civilingenieurs F. Roubiliac Conder, dessen Ausführungen nach den Mittheilungen der englischen Fachpresse in der Hauptsache von den übrigen Rednern unterstützt wurden. Wie die Widerstände, welche das Wasser der Fortbewegung eines Schiffes entgegensetzt, in gesetzmäfsiger Abhängigkeit von der Form und Gröfse des Canalquerschnittes stehen, hauptsächlich von der Tiefe des Canals, darüber liegen brauchbare Untersuchungen in zu geringer Zahl vor, als dafs sich eine streng wissenschaftliche Behandlung darauf gründen liefse. Der Vortragende hat statt dessen Angaben über die thatsächlich erreichten Geschwindigkeiten der Binnenschiffe in zahlreichen Canälen und Flüssen zusammengestellt. Unter Berücksichtigung der Zeitverluste beim Durchfahren der Schiffsschleusen würde nach seinen Ermittlungen eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 8 km in der Stunde für Dampfboote erreichbar sein, welche die in geeigneter Weise umzubauenden englischen Canäle befahren sollen. Dies wäre etwa dieselbe Durchschnitts-Geschwindigkeit, mit welcher die Kohlenzüge auf den meisten englischen Bahnen verkehren, wenn man die zahlreichen und langdauernden Aufenthalte auf den Zwischenstationen in Berücksichtigung zieht.

Von hervorragendem Interesse und besonders bemerkenswerth sind die Angaben über den Suezcanal, welche zu derselben Schlufsfolgerung führen, die wir in No. 34, Jahrg. 1883 des Centralblattes der Bauverwaltung gewonnen haben. Die Abmessungen des Canals entsprechen den Anforderungen des Verkehrs in keiner Weise. Die durchschnittliche Geschwindigkeit, welche im Jahre 1882 bei der Durchfahrt thatsächlich erreicht worden ist, hat, mit Einrechnung der Aufenthalte in den Ausweichestellen, nur etwa 3 km betragen. Sieht man von diesen Aufenthalten ab, so ergibt sich eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 8,8 km in der Stunde. Die gröfste Geschwindigkeit, welche überhaupt jemals im Suezcanal vorgekommen ist, wird auf 12,8 km angegeben, wogegen dasselbe Schiff in offener See über 26 km in der Stunde zurückzulegen pflegt. Der Querschnitt des Canals ist nur dreimal so grofs als der eingetauchte Querschnitt des englischen Kriegsschiffs »Warrior«. Die neueren Amerikafahrer »City of Rome« und »Alaska«, welche über 7,5 m Tiefgang besitzen, können den Canal, dessen Tiefe nur auf 22 m Breite annähernd 8 m beträgt, überhaupt nicht durchfahren. Ursprünglich war ausbedungen, dafs das Canalbett auf 45 m Breite diese Tiefe erhalten sollte; jedoch wurde aus Sparsamkeitsrücksichten hiervon Abstand genommen. Diese Sparsamkeit hat sich als falsch angebracht erwiesen, indem durch die häufigen Zerstörungen der Böschungen und die nachträglich erforderlich gewordene Befestigung derselben mit künstlichen Steinen gröfsere Kosten erwachsen sind, als die Aushebung des breiteren Querschnittes verursacht haben würde. Bis zum Ende des Jahres 1882 sind für den Neubau und die bauliche Unterhaltung des Suezcanals 2 870 000 Mark auf das Kilometer ausgegeben worden, von den Betriebskosten und der Verzinsung ganz abgesehen. Hätte man dem Canalquerschnitt von vornherein die Form einer halben Ellipse mit 50 m Wasserspiegelbreite und 9,15 m gröfster Tiefe gegeben, so würden die Kosten der Erdarbeiten und der Ufereinfassungen nur 1 610 000 Mark betragen haben. Ein solcher Querschnitt bedingt nämlich keine gröfsere Erdbewegung als der thatsächlich vorhandene, dessen Wasserspiegelbreite 100 m (47 m über der Schiffahrtsrinne und je 26,5 m über den beiderseitigen Bermen) beträgt. Dagegen müfsten sich die Kosten der baulichen Unterhaltung erheblich niedriger stellen. Aufserdem würde ein solcher Canal mit gröfserer Geschwindigkeit durchfahren werden können, für Schiffe mit bedeutenderem Tiefgang zugänglich sein und die Möglichkeit gewähren, dafs zwei Fahrzeuge einander an jeder Stelle ausweichen könnten. Dafs letzteres nicht möglich ist, hat sich beim Suezcanal als ein grofser Mangel erwiesen.

Kosten von Bewässerungscanälen in Ober-Italien. Der französische Ober-Ingenieur A. Dumont hat in einem Bericht an die Akademie der Wissenschaften eine Reihe von bemerkenswerthen Angaben über die Bewässerungscanäle Oberitaliens mitgetheilt, denen wir folgende Einzelheiten entnehmen. Die auf künstliche Weise bewässerten Ländereien Piemonts haben eine Gesamtfläche von 542 000 ha, die der Lombardei sogar von 680 000 ha, zusammen 1 222 000 ha. Die secundliche Wasserentnahme der Bewässerungscanäle beträgt in der Lombardei 360, in Piemont 474, im ganzen also 834 cbm. Diese bedeutenden Wassermassen werden aus dem Po und seinen zahlreichen, von den Alpen herabströmenden Seitenflüssen entnommen. Auf den Cavour-Canal entfallen 110 (nach seiner demnächstigen Erweiterung 130) cbm, auf den Dora Baltea-Canal 70 cbm, auf den Muzza-Canal 73 cbm, auf den Cigliano-Canal 60 cbm, auf den Naviglio Grande 50 cbm. Zur Kennzeichnung der Bedeutung dieser Zahlen führen wir vergleichsweise an, dafs die secundliche Wassermenge der Spree bei mittlerem Pegelstande in Berlin nur 42,5 cbm beträgt. Der Cavour-Canal, dessen Bewässerungsgebiet 160 000 ha Flächeninhalt besitzt, hat bei einer Länge von 82 km trotz seiner grofsen Querschnittsabmessungen nur 32 Millionen Mark gekostet, also auf das Kilometer 40 000 Mark. Auf die Zahl der aus dem Po entnommenen Cubikmeter Wasser vertheilt, betragen die Herstellungskosten für jedes Cubikmeter 291 000 Mark. Das Kilometer Länge des zur Unterstützung dieses Canals angelegten Dora Baltea-Canals hat 300 000 Mark gekostet. Die starke Wasserführung der oberitalienischen Bewässerungscanäle ermöglicht die Abgabe von Wasser zum Betriebe von Schöpfwerken, sodafs auch solche Grundstücke der Vortheile einer künstlichen Bewässerung theilhaftig werden können, welche höher als die Canäle selbst gelegen sind. Am linken Ufer der Dora Baltea, unweit von Turin, befinden sich beispielsweise drei mit dem Flusse parallel laufende Canäle in verschiedener Höhe, 3 m, 10 m und 31 m über dem Hochwasserstande jenes Flusses, während der Höhenrand sich 50 m über denselben erhebt. Um die hochgelegenen Ländereien bewässern zu können, ist ein Schöpfwerk angelegt worden, das von vier Turbinen mit je 4,10 m Durchmesser und 6,50 m Aufschlagshöhe betrieben wird. Das Betriebswasser fliefst aus dem 60 cbm in der Secunde abführenden Ciglianocanal zu und in den am tiefsten gelegenen Rotto-Canal ab, dessen Wasserführung nur 16 cbm beträgt. Das Schöpfwerk dagegen entnimmt die zur Bewässerung des Hochlandes dienende Wassermenge, 0,7 bis 1,2 cbm in der Secunde, aus dem am höchsten gelegenen Ivrea-Canal, der 20 cbm secundliche Wasserführung aufweist. Dumont knüpft hieran die Bemerkung, dafs der von ihm entworfene Rhone-Canal,*) welcher von einem höher gelegenen Punkte aus die an beiden Ufern der unteren Rhone befindlichen wasserarmen Landstriche mit Wasser versorgen soll, bei einem voraussichtlichen Kostenaufwand von 82 Millionen Mark und einer mittleren Wassermenge von 60 cbm in der Secunde für jedes Cubikmeter seiner Wasserführung 1 367 000 Mark kosten würde. Wollte man statt dessen, wie von anderer Seite vorgeschlagen worden, diese in bedeutender Höhe über dem unteren Stromlaufe liegenden Ländereien durch eine Reihe von kleineren Canälen bewässern, denen das Wasser mit Hülfe von Dampfschöpfwerken aus der Rhone zugeführt werden müfste, so käme jedes Cubikmeter der secundlichen Wasserführung auf etwa 4 Millionen Mark zu stehen. Da man im südlichen Frankreich den durchschnittlichen Wasserbedarf für die anfeuchtende Bewässerung auf das Hektar zu 1 Liter in der Secunde annimmt, so würde hierdurch jedes Hektar mit 4000 Mark belastet — ein Betrag, der mit der Werthvermehrung, welche durch die künstliche Bewässerung verursacht wird, in keinem Verhältnifs steht.

Hudson-Tunnel. Nachdem die Arbeiten am Hudson-Tunnel zwischen New-York und Jersey-City (vergl. die Mittheilungen auf S. 158, Jahrg. 1883 d. Bl.) im Herbste des vergangenen Jahres eingestellt waren, weil es nach dem Tode des Haupt-Actionärs der Gesellschaft an den nöthigen Geldmitteln fehlte, ist es jetzt gelungen, für das Unternehmen andere Capitalisten so weit zu interessiren, dafs mit dem Weiterbau in kürzester Zeit begonnen werden wird. Der Tunnel wird eine Länge von 4500 Fufs erhalten, wovon 2000 Fufs bereits fertig gestellt sind. Die bisher aufgewendeten Kosten haben 2 Mill. Doll. betragen. Da man meint, die gröfsten Schwierigkeiten an den beiden Uferstrecken überwunden zu haben, so hofft man, das Unternehmen mit einem ferneren Aufwande von 1 Million Doll. zu vollenden.

Berichtigung zum Vorlesungsverzeichnifs der Königl. technischen Hochschule in Aachen. Bei der Richtigstellung der Vorlesungen für das bevorstehende Sommersemester ist es im Secretariate der technischen Hochschule übersehen worden, die Namen des zu Ostern an die Universität Kiel abgehenden Professors Laspeyres und des verstorbenen Professors v. Reiche zu streichen. Die unter diesen Namen angekündigten Vorlesungen werden von den Nachfolgern der beiden Herren, deren Ernennung bevorsteht, gehalten werden.

*) Siehe Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 160.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 15. März 1884.

1884. No. 11.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Dem Baurath Riegler in Achern ist unter Verleihung des Titels Oberbaurath die Stelle eines technischen Rathes bei der Grofsherzoglichen Oberdirection des Wasser- und Strafsenbaues übertragen.

Preufsen.

Zum Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Konrad Steiner aus Gr. Glogau;

zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Emil Ritsch aus Breisach, Reg.-Bez. Frankfurt a. O. und der Maschinentechniker Philipp Jakob Kloos aus Frei-Weinheim, Kreis Bingen;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst: Ernst Claufsen aus Rethwischhof bei Oldesloe, Richard Voigt aus Garz, Kreis Ruppin, Adolf Schiller aus Zabrze, Reg.-Bez. Oppeln und Otto Meifsner aus Frankfurt a. O.

Württemberg.

Seine Majestät der König hat den Hofbaumeister, Oberbaurath v. Egle zum Vorstand der Königlichen Bau- und Gartendirection mit dem Titel eines Hofbaudirectors und dem Rang auf vierter Stufe der Rangordnung ernannt.

Dem Betriebs-Bauinspector Lambert in Aulendorf und dem Bezirks-Bauinspector Dillenius in Gmünd wurde das Ritterkreuz erster Klasse des Friedrichs-Ordens verliehen.

Die erledigte Strafsenbau-Inspection Oberndorf wurde dem Verweser derselben, Abtheilungs-Ingenieur Angele, übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Hinckeldeyn.**

Die Dampfleitungen in New-York.

Ueber die in New-York zur Ausführung gelangten Dampfleitungen für Heiz- und Kochzwecke und zum Betriebe von Kraftmaschinen u. s. w. haben wir auf Seite 374, Jahrgang 1881, sowie auf Seite 76 und 128, Jahrgang 1883 des Centralblatts einige Mittheilungen gebracht, welche durch folgende, dem letzten Jahresbericht des deutschen Technischen Vereins von New-York und der deutsch-amerikanischen Zeitschrift „Der Techniker“ entnommene Angaben vervollständigt werden mögen. Die zunächst auf einen kleinen, in der Planskizze Figur 1 dargestellten Theil der Stadt beschränkte Dampfleitungsanlage der New-Yorker Dampfgesellschaft hat bisher allen Anforderungen entsprochen und den Beweis geliefert, dafs die Dampfversorgung umfangreicher Bezirke von einer Centralstelle aus mit Vortheil durchführbar ist. Für die Gröfse dieser Bezirke ist als mafsgebend anzunehmen, dafs die einzelnen Zweigleitungen nicht länger als 1000 bis höchstens 1200 m werden.

Die Anordnung der Rohrleitungen, welche überall aus einem Dampfrohr und aus einem Rücklaufrohr für das verbrauchte Wasser bestehen, war so zu treffen, dafs Neigungs- und Richtungsänderungen möglichst vermieden wurden. Da die Strafsen des sehr belebten Stadttheiles eine grofse Zahl anderer Leitungsröhren enthalten, welche mit Ausnahme der tiefer gelegenen Abzugscanäle meistens in geringer Tiefe unter dem Strafsenpflaster liegen, so erhielten die Dampfleitungsröhren, um lästige Kreuzungen zu vermeiden, ihre Lage zwischen den Abzugscanälen und den Leitungen der Gas- und Wasserversorgung. Dem natürlichen Gefälle der Strafsenzüge entsprechend mufsten auch die Dampfleitungsröhren mit Gefälle verlegt werden. An den tiefsten Stellen sind Verbindungen der Dampf- mit den Rücklaufröhren hergestellt worden, um die Ansammlung von Condensationswasser zu verhindern. Hierdurch wird nicht nur die Zuleitung von wasserfreiem Dampf verbürgt, sondern auch die Gefahr einer Verringerung des Röhrenquerschnitts und des Platzens der Röhren durch Wasserstöfse beseitigt. Die Anlage von Rücklaufröhren erscheint daher, von anderen Vortheilen abgesehen, aus Sicherheitsgründen unbedingt nothwendig.

Die Construction der Rohrleitungen hat mit zwei Schwierigkeiten zu kämpfen, welche beide glücklich überwunden zu sein scheinen. Diese bestehen erstens in der Ausdehnung und Zusammenziehung der Röhren infolge der grofsen Wärmeschwankungen, zweitens in den Schutzvorkehrungen gegen die Spannungsverluste, welche von der Wärmeausstrahlung verursacht werden. In welcher Weise die Längenänderungen des Dampfrohres unschädlich gemacht sind, zeigt die umstehende, auf Seite 76 des vorigen Jahrgangs d. Bl. näher beschriebene Skizze (Fig. 2) eines sogenannten „Variators“. Die Trommel A wird hierbei durch die aus concentrisch gewelltem dünnem Kupferblech bestehenden Böden P abgeschlossen; die aufgebauchten Deckel B dienen zur Führung der Rohrenden S. Die Variatoren gewähren den Röhren einen Spielraum von etwa 63 mm, ungefähr der gröfsten Längenänderung einer 30 m langen Rohrleitung entsprechend. Ihre Entfernung beträgt daher 25

Fig. 1. Ausdehnung der zur Station B gehörigen Dampfleitungsanlage.

bis 30 m. In der Mitte zwischen je zwei Variatoren wird ein Abzweigkasten eingesetzt, der aus einem Gufsstück mit Zweigöffnungen besteht. Sowohl die feste Trommel *A* des Variators, als auch der Abzweigekasten sind in Mauerwerk fest verankert, wogegen die zwischenliegenden Rohrtheile je nach ihrem Wärmegrad sich frei ausdehnen und zusammenziehen können. Wenn die Rohrleitung in einer Krümmung liegt, so sind an den Abzweigekasten Kugelflanschen angebracht, welche es ermöglichen, dafs die Richtungen der beiden dort zusammenstofsenden Rohrtheile einen Winkel von mehreren Graden mit einander bilden. Da auch aus den festen Trommeln der Variatoren seitliche Leitungen abgezweigt werden können, so ist in Abständen von je 12 bis 15 m der Anschlufs an Hausversorgungen ausführbar.

Die zweite Schwierigkeit der Construction, der entstehende Wärmeverlust, ist dadurch gehoben, dafs die Dampfleitungsröhren in ausgehöhlten, röhrenförmigen Baumstämmen eingebettet sind. Die einseitigen Druck mit Sicherheit widerstehen können. In ähnlicher Weise müssen Kniebiegungen der Rohrleitung durch Verankerung gesichert werden.

Für die kleineren Dampfröhren von 150 bis 230 mm Durchmesser, sowie für die Rücklaufröhren von 60 bis 150 mm Durchmesser nimmt man gewöhnliche, einfach geschweifste schmiedeeiserne Röhren, für die gröfseren Leitungen bis zu 400 mm Durchmesser dagegen beste Kesselröhren. Die Kupplung erfolgt bei den kleineren Röhren durch Aufschrauben von Muffen, bei den gröfseren Röhren durch Einpressen des einen Rohrendes in den Flansch des anschliefsenden Kesselrohres. Die Flanschenfugen werden durch die Einschiebung eines gewellten Kupferblechrings dampfdicht gemacht. Dies Verfahren hat sich durch Einfachheit, Billigkeit und Zuverlässigkeit vortrefflich bewährt.

Die Anschlüsse der Hausleitungen werden bereits beim Verlegen der Hauptröhren vorgesehen. Anfangs wurden die an den

Fig. 3. Verankerung der Endpunkte der 11- und 6-zölligen Rohrleitung Ecke Greenwich- und Warren-Strafse.

Fig. 5. Längenschnitt. Fig. 6. Querschnitt.
Kesselstation *B*.

Fig. 2. „Variator" für die Längenbewegung der Dampfrohre.

Fig. 4. Hausverbindungen.

Fig. 7. Kesselstation *B*. Grundrifs.

Rücklaufröhren liegen in dieser hölzernen Ummantelung ohne weitere Umhüllung. Dagegen erhalten die Dampfröhren eine, den ringförmigen Zwischenraum ausfüllende, etwa 50 bis 65 mm starke Hülle von Schlackenwolle. Die stärksten Mäntel aus Baumstämmen haben 610 mm äufseren und 410 mm inneren Durchmesser, also 100 mm Wandstärke. Der obere Theil derselben kann wie ein Deckel aufgenommen werden. Zur Auflagerung der Röhren dienen gufseiserne Ringe in je 3 m Abstand, auf denen die Röhren sich frei zu verschieben vermögen. Für diejenigen Theile der Leitung, welche mehr als 280 mm Durchmesser haben, würde die Beschaffung solcher Holzmäntel zu kostspielig sein. Dieselben sind daher unten und seitlich mit 1 Stein starkem wasserdichtem Ziegelmauerwerk umkleidet, liegen also in gemauerten Canälen, welche mit Schlackenwolle ausgefüllt und mit 10 cm starken Bohlen abgedeckt werden. Die Bohlen pflegt man in Cementmörtel zu verlegen und mit Dachpappe abzudecken, um die Schlackenwolle gegen Durchfeuchtung zu schützen. In lehmigem Boden werden unter die Leitungsmäntel Drainröhren gelegt, welche die Nässe abziehen sollen. Aufserdem werden die gemauerten Mäntel mit Cementmörtel, die Holzmäntel mit Theeranstrich bekleidet, um die Feuchtigkeit abzuhalten.

An den Endpunkten der Röhren, sowie an den Strafsenkreuzungen, wo Schlufshähne in den Dampfröhren angebracht sind, um den Dampf erforderlichenfalls von einzelnen Theilen der Leitung abzusperren, werden kräftige Verankerungen hergestellt (Figur 3), welche dem Trommeln der Variatoren und an den Abzweigkästen angegossenen Stutzen sofort mit Abschlufshähnen ausgerüstet. Aus Ersparnifsrücksichten verschliefst man sie jetzt zunächst mit verschraubbaren Pfropfen. Wenn die Hausleitung später zum Anschlufs gebracht werden soll, so bedient man sich einer Vorrichtung, durch welche der Pfropfen herausgeschraubt und der Abschlufshahn angesetzt werden kann, ohne dafs die Hauptleitung gesperrt zu werden braucht (Fig. 4). Die Abschlufshähne liegen unter gufseisernen, in Höhe des Strafsenpflasters angebrachten Deckeln, sodafs man die Hausleitung im Nothfalle, z. B. bei einer Feuersbrunst, leicht von der Strafse aus abschliefsen kann. Auch die Zweigröhren werden, so weit als nöthig, in ausgehöhlte Baumstämme oder Mauerwerk gelegt und mit Schlackenwolle gegen Wärmeverlust geschützt. Falls der Dampf zum Maschinenbetrieb benutzt werden soll, so erhalten die Zweigröhren beim Eintritt in das Haus einen Dampfwasserableiter, um den Cylindern nur trockenen Dampf zuzuführen. Soll der Dampf für Heizzwecke dienen, so wird eine Druckausgleichvorrichtung eingesetzt, welche die Spannung in den Heizröhren auf jedes beliebige Mafs zu vermindern ermöglicht. Der Ueberdruck in den Dampfröhren beträgt 5 bis 5,5 Atmosphären. Für die Heizröhren kommen Spannungen von 0,15 bis 3 Atmosphären Ueberdruck zur Anwendung. Ueber die Verwendung des Dampfs für Feuerlöschzwecke finden sich auf Seite 128 des Jahrgangs 1883 d. Bl. einige Mittheilungen.

Das Central-Kesselhaus — Fig. 5, 6 u. 7 — wird nach Aufstellung sämtlicher Dampfkessel eine Kraftentwicklung von 16 000

Pferdestärken aufweisen. Das Gebäude hat eine Grundfläche von 830 qm und eine gröfste Höhe von 36,5 m über der Strafsenkrone. Die Dampfkessel stehen in den vier Stockwerken, wogegen das Dachgeschofs zur Aufbewahrung der Kohlen, der Keller aber zur Aufnahme der aus den Kesselräumen herabgeschütteten Asche und zur Aufstellung von Pumpen dient. Im ganzen ist Raum für 64 Röhrenkessel, 16 in jedem Stockwerk. Jeder Kessel verwandelt in der Stunde 3400 kg Wasser in Dampf von 6 Atmosphären Spannung, einer Kraftentwicklung von 250 Pferdestärken entsprechend. Die beiden, in der Mitte des Gebäudes liegenden Schornsteine sind im lichten 2,3 m zu 8,0 m weit. Trotz dieser bedeutenden Gröfse reichen sie zur Beschaffung des erforderlichen Luftzuges nicht aus, sodafs in jedem Stockwerk noch ein Sturtevantsches Gebläse von 3 m Durchmesser aufgestellt ist. Der in den Kesseln erzeugte Dampf wird durch gufseiserne Röhren von 38 cm Durchmesser nach zwei grofsen, senkrecht stehenden Sammeltrommeln von 97 und 122 cm Durchmesser geleitet, aus denen er in die Strafsenleitung übergeht. Die Dampfablafsröhren werden selbstthätig geschlossen, wenn in einem Kessel der Dampfdruck sich mindert.

Die Seitenwände des Gebäudes sind im Fundament 2,75 m stark die Frontwände nur 0,92 m. Die beiden Schornsteine, deren Fundamente 5,8 m Breite haben, stehen durch einen umgekehrten Druckbogen mit einander in Verbindung. Die Zwischendecken der 6,1 m hohen Stockwerke sind aus Gitterträgern von 1,37 m Höhe gebildet, auf welche durch Walzbalken mit eingespannten Gewölbekappen und Betonausgleichung die Belastung übertragen wird. Diese Gitterträger liegen mit 9,8 m freitragender Länge einerseits auf den Seitenwänden des Gebäudes, andererseits sind sie an den in der Mitte desselben befindlichen gufseisernen Säulen von 41 cm äufserem Durchmesser befestigt. Die Fundamente der Mauern ruhen auf einer über die ganze Grundfläche ausgebreiteten Betonschicht von 60 bis 120 cm Stärke. Der Baugrund besteht aus Triebsand. Das als Kohlenraum dienende Dachgeschofs ist 10,6 m hoch. Durch einen Aufzug am hinteren Ende des Gebäudes werden die Kohlen nach oben befördert und durch besondere Canäle nach den einzelnen Kesseln vertheilt. Bei voller Thätigkeit der Anlage beziffert sich der Tagesbedarf auf 500 Tonnen Kohlen. Der Wasserbedarf würde, wenn das Rücklaufwasser fehlte, bei Entnahme aus der städtischen Leitung nahezu 300 000 ℳ im Jahre kosten. Darin, dafs der gröfste Theil dieser Summe erspart wird, besteht ein weiterer Vorzug der Rücklaufleitung.

Zur Verhütung der durch Siedeverzug hervorgerufenen Kesselexplosionen.

Im zweiten Hefte des Jahrganges 1865 der Poggendorf'schen Annalen ist in einer Abhandlung von L. Dufour von dem Siedeverzug die Rede. Es wird vermuthet, dafs derselbe beim Absperren des Dampfes und Erkalten des Kessels eintritt, und zwar dadurch, dafs der Dampfraum und der Dampf schneller erkalten als das Wasser, welches noch über dem Feuer (wenn es auch gedämpft ist) liegt und weil das Wasser eine gröfsere specifische Wärme hat als der Dampf. Ferner weist Dufour durch Versuche nach, dafs Siedeverzug allemal eintritt, wenn die Luft (Gas) aus dem Wasser durch wiederholtes Kochen herausgetrieben und dann der Druck über dem Wasser (durch Luftpumpe) vermindert wird, sodafs das Gleichgewicht zwischen der Spannung des Wasserdampfes und dem äufseren Druck aufgehoben wird. Er hat auf diese Weise Siedeverzug bis zu 28° hervorgerufen. Wird aber beim Eintritt von Siedeverzug Gas (durch Elektrolyse) dem Wasser zugeführt, so wird der Siedeverzug sofort mit einem Stofs (Explosion) unterbrochen, d. h. das Sieden und die Dampfbildung wieder in Gang gebracht. Dufour schlägt demnach eine neue Fassung für das Gesetz des Siedens vor, wie folgt:

„Unter bestimmtem Drucke kann das Sieden einer Flüssigkeit, je nach den physikalischen Umständen, unter welchen sie sich befindet, bei verschiedenen Temperaturen vor sich gehen. Diese Temperaturen sind ebenso hoch oder höher als diejenigen, bei welchen die Spannkraft des Dampfes der Flüssigkeit dem äufseren Drucke das Gleichgewicht hält.“

Die oben erwähnten Versuche werden demnächst noch auf Dampfkessel-Explosionen angewandt und es wird gezeigt, wie der Siedeverzug, namentlich auch beim Erkalten der Kessel, also in den Arbeitspausen eintreten kann, und wie die geringste Erschütterung, z. B ein Hammerschlag auf den Kessel, den Siedeverzug aufheben und unter Umständen eine Explosion herbeiführen kann. Schliefslich wird noch in Erwägung gezogen, dafs durch Erzeugung eines ununterbrochenen Gasstromes im Kessel (etwa durch Elektricität) oder auch durch fortwährende Bewegung des Kesselwassers der Gefahr vorgebeugt werden könnte.

Diese Dufourschen Versuche werden näher erörtert im vierten Heft des Jahrgangs 1865 des „Civilingenieur“ von Ritter v. Grimberg, ferner in der Sitzung des Berliner Vereins — Bd. VII, S. 77 der Ztg. dieses Vereins — von Prof. Werner, und in einem Vortrag von C. Kayser in der Hauptversammlung deutscher Ingenieure am 4. September 1865. (Jahrg. 1865, S. 658 der Zeitschrift dieses Vereins.)

Trotzdem hat eine Einigung der Ansichten über die Natur des Siedeverzuges bisher noch nicht erzielt werden können. Geht doch das Gutachten der Kgl. technischen Deputation zu einer Explosion (vgl. den Fall No. 3 in dem vom Kaiserl. Statistischen Amt — Berlin 1881 — herausgegebenen Hefte über die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche vom Jahre 1880, Seite 19) noch dahin:

„Der Erklärung des Bauraths St., dafs hier ein Fall vorliegt, bei welchem ein Siedeverzug anzunehmen ist, möchten wir wegen der Unsicherheit, welche bis jetzt über das Eintreten und die Natur des Siedeverzuges obwaltet, nicht beitreten.“

Hält man aber die oben angeführten, durch Dufour festgestellten Thatsachen mit den folgenden Umständen zusammen, so möchte doch etwas mehr Klarheit in die Sache kommen und auch ein unter allen Umständen anwendbares Mittel angegeben werden können, die Gefahr des Siedeverzuges zu beseitigen.

Bekanntlich entspricht nach Regnault jeder Dampfspannung ein bestimmter Hitzegrad des Wassers. So gehören

100° C. zum Kochen des Wassers bei offenem Gefäfs d. i. bei einem Druck von 1 Atmosphäre,
120° C. zu 2 Atm. oder 1 Atm. Ueberdruck,
135° C. zu 3 „ „ 2 „ „ u. s. w.

Dieses zur regelmäfsigen Dampfbildung erforderliche Verhältnifs kann nun auf verschiedene Weise gestört werden. Einmal dadurch, dafs während des Dampfkesselbetriebes die Spannung plötzlich durch starkes Entweichen von Dampf vermindert wird. Wie Kayser in seinem Vortrag erwähnt, sollen bei englischen Dampfschiffskesseln häufig Explosionen beim Anlanden des Dampfschiffs vorgekommen sein, weil zu einer gewissen Zeit die Unsitte herrschte, beim Anlanden die Sicherheitsventile zu entlasten, um den Dampf schnell und plötzlich abzulassen. Hierdurch wurde die Spannung so schnell vermindert, dafs die Abkühlung des Wassers nicht gleichen Schritt halten konnte, das Wasser also heifser war, als der verminderten Dampfspannung zukam. Auch sollen nach Mittheilung des verstorbenen Besitzers der Maschinenfabrik „Koinonia“ in Breslau, J. G. Hoffmann, im Ingenieur-Verein daselbst Versuche mit kleinen Dampfkesselmodellen, welche mit gläsernem Dom versehen waren, gemacht worden sein, bei welchen diese Modelle durch plötzliches Ablassen von Dampf zum Explodiren gebracht wurden.

Zweitens kann ein Mifsverhältnifs zwischen der Dampfspannung und der Temperatur des Wassers auch dadurch hervorgebracht werden, dafs die regelmäfsige Dampfbildung unterbrochen und dadurch die Dampfspannung geringer wird, als sie nach dem Hitzegrad des Wassers sein müfste. Dieser Fall wird eintreten, wenn der Dampf längere Zeit abgesperrt wird, ohne dafs das Feuer im Kessel entsprechend gedämpft wird. Nach Dufour kühlt nämlich, wie oben erwähnt, der Dampf und auch der mit Dampf erfüllte Theil des Kessels schneller ab als das Wasser. Nun sollte man annehmen, dafs, wenn sich durch diese schnellere Abkühlung die Dampfspannung vermindert, sie sich dadurch wieder ersetzt, dafs das noch heifsere Wasser ganz regelmäfsig so viel Dampf wieder nachbildet, dafs das Gleichgewicht und das erforderliche naturgemäfse Verhältnifs zwischen dem Hitzegrad des Wassers und der Dampfspannung in jedem Augenblick wieder hergestellt wird. Einer solchen Annahme widersprechen aber folgende Thatsachen:

Es sind wiederholt, auch vom Unterzeichneten, Fälle beobachtet worden, in welchen nach längerer Absperrung des Dampfes das Manometer in dem Augenblick plötzlich stieg, als der Dampfhahn wieder geöffnet wurde, während es doch gleichmäfsig hätte steigen müssen, wenn das richtige Verhältnifs zwischen der Temperatur des Wassers und der Dampfspannung vorhanden gewesen wäre. Ferner weisen die Protokolle über die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche von 1878 bis 1882 im ganzen 84 Explosionen nach, von denen 26 unmittelbar nach dem Oeffnen des Dampfhahnes erfolgten, nachdem eine längere Arbeitspause eingetreten war. Wären die Umstände, welche diesen Explosionen unmittelbar vorhergegangen sind, häufiger zu ermitteln gewesen, so würden sich wahrscheinlich noch viel mehr Fälle ergeben haben, in welchen Explosionen unmittelbar nach Arbeitspausen beim Oeffnen des Dampfhahnes erfolgt sind.

Zur weiteren Klarlegung der Sache dienen noch folgende Erwägungen: Es ist ein bekanntes Gesetz, dafs zur Eisbildung Bewegung erforderlich ist. Dieses Gesetz ist erwiesen durch den Versuch, nach welchem Wasser, wenn es vor jeder Bewegung ge-

schützt wird, viele Grade unter Null erkaltet, ohne zu frieren, aber sofort in einen Eisklumpen umgebildet wird, wenn eine noch so geringe Bewegung, wie durch Hineinwerfen eines Sandkornes in ein Glas Wasser, herbeigeführt wird. Dufour hat nun durch Versuche festgestellt, dafs, wenn er einen Siedeverzug durch Entlasten des Druckes mit der Luftpumpe hervorgebracht hatte, die regelmäfsige Dampfspannung wieder eingeleitet werden kann durch einen Hammerschlag auf den Dampfkessel. »Hieraus dürfte man wohl zu folgern berechtigt sein, dafs zur Dampfbildung ebenso wie zur Eisbildung Bewegung erforderlich ist, dafs also dieses Gesetz nach beiden Richtungen hin, der positiven wie der negativen Seite, gleiche Geltung hat. Ist es doch allgemein bekannt, dafs das Sieden des Wassers ohne Bewegung niemals stattfindet.«

Ferner dürfte ohne Versuche einleuchten, dafs, wenn der Dampfhahn eines Dampfkessels längere Zeit geschlossen bleibt, die wallende Bewegung des Wassers, welche bei geöffnetem Dampfventil und regelmäfsiger Dampfbildung stattgefunden hat, aufhören mufs, weil der Druck, welcher durch die vorhandene Dampfspannung auf die Wasserfläche ausgeübt wird, bei geschlossenem Ventil ein auf alle Theile des Wasserspiegels vollständig gleichmäfsiger ist. Dafs dem wirklich so ist, könnte durch ein Dampfkessel-Modell, in welches eine starke Glasscheibe zum Beobachten eingesetzt würde, wohl festgestellt werden. Hört aber die Bewegung auf, so mufs auch die Dampfbildung unterbrochen werden und dadurch das Mifsverhältnifs zwischen der Temperatur des sehr langsam abkühlenden Wassers und der Dampfspannung schnell zunehmen. Wird nach einem solchen Stillstand der Dampfhahn geöffnet, so wird durch den Abflufs des Dampfes zunächst der im Kessel befindliche Dampf und demnächst auch das Wasser wieder in Bewegung gesetzt.

Dann aber mufs sich im Augenblick die ganze Dampfmenge nachbilden, welche erforderlich ist, um das zwischen der Dampfspannung und dem Hitzegrad des Wassers eingetretene Mifsverhältnifs wieder aufzuheben. Das heifst mit anderen Worten: der Dampf mufs explosiv werden und, falls die Wandungen des Kessels den dadurch hervorgerufenen Stofs nicht auszuhalten vermögen, eine Explosion des Dampfkessels hervorrufen.

Fragen wir nun nach dem Mittel, durch welches diese Gefahr verhütet werden kann, so besteht dieses einfach darin, dafs eine Einrichtung getroffen wird, durch welche in jeder Arbeitspause und unter allen Umständen in leichter und bequemer Weise etwas Dampf abgelassen werden kann. Unterzeichneter hat seit Jahren in seinem Revisions-Bezirk solche Einrichtungen getroffen und namentlich, wenn die Anlage es nicht anderweitig gestattete, ein Rohr mit bequem erreichbarem Hahn anbringen lassen, durch welches man zu jeder Zeit Dampf ablassen kann. Nach dem Gesagten kommt es aber nur darauf an, dafs die zur regelmäfsigen Dampfbildung erforderliche Bewegung erhalten bleibt, und hierzu dürfte schon der Abflufs einer geringen Dampfmenge genügen; der Verlust an Dampf, welcher während der Arbeitspausen entstände, wird dadurch nicht erheblich werden.

Vor der Gefahr derjenigen Fälle von Siedeverzug hingegen, welche durch plötzliches, massenhaftes Ablassen von Dampf eintreten, kann sich jeder leicht dadurch bewahren, dafs er beim Dampfverbrauch bezw. beim Ablassen von Dampf allmählich zu Werke geht und hierzu bedarf es keiner besonderen Vorrichtung, sondern nur der erforderlichen Einsicht in das Wesen der Dampfbildung.

Es dürfte somit geboten sein, die bestehenden gesetzlichen Vorschriften über den Betrieb von Dampfkesseln durch eine Bestimmung zu vervollständigen, durch welche vorgeschrieben wird, jeden Dampfkessel mit einer Vorrichtung zu versehen, die gestattet, den Dampf in allen Arbeitspausen und auch beim Anfeuern des Kessels, sobald die Dampfbildung begonnen hat, durch ein besonderes, leicht erreichbares Ventil abzulassen. In Brennereien und überhaupt in solchen Anlagen, in welchen der Dampf aufser zum Maschinenbetrieb noch zu anderen Zwecken verwandt wird, ist eine solche Vorrichtung in der Regel schon vorhanden, selten dagegen in den Anlagen, welche lediglich zum Betriebe einer Maschine bestimmt sind.

Glatz, den 14. Februar 1884.

G. Baumgart,
Kgl. Bauinspector und Baurath.

Die landwirthschaftliche Colonie der Landes-Irrenanstalt in Bernburg.

Seit mehreren Jahren hat sich auf dem Gebiete der Irren-Heilkunde die Ansicht Eingang verschafft, dafs eine Beschäftigung der Geisteskranken mit landwirthschaftlichen Arbeiten von erfolgreichen Wirkungen begleitet ist. Neuere Anlagen von Irrenanstalten beruhen deshalb auf dem Grundsatz, den Kranken vorwiegend durch landwirthschaftliche Beschäftigung Linderung und Heilung ihres trostlosen Zustandes zu verschaffen; bei älteren Anstalten wird diesem Heilverfahren durch Einrichtung sogenannter landwirthschaftlicher Colonieen Rechnung getragen. So auch bei der Herzoglich Anhaltischen Landes-Irren-Heil- und Pflege-Anstalt in Bernburg. Im Jahre 1880 wurde von der Herzoglichen Land-Armen-Direction in Dessau der Beschlufs gefafst, die Irrenanstalt in Bernburg durch die Anlage einer solchen Colonie zu erweitern. Zu diesem Zwecke wurde unter Zuziehung von bautechnischen und landwirthschaftlichen Sachverständigen von der Anstalts-Direction ein ausführliches Bauprogramm ausgearbeitet, nach welchem der Unterzeichnete, der diesen Berathungen beigewohnt hatte, die Entwürfe und Anschläge zur Bauausführung aufzustellen hatte.

Als Bauplatz sollte ein Ackerplan in unmittelbarer Nähe der Hauptanstalt dienen, welcher gleichzeitig zur landwirthschaftlichen Bebauung durch die Geisteskranken ins Auge gefafst war. Vorläufig wurde beabsichtigt, nur ruhigeren, männlichen Kranken Aufenthalt in der Colonie zu gewähren, und zwar 40 Männern, vertheilt auf zwei Pavillons. Man ging dabei von der Voraussetzung aus, dafs die durch Frauen zu verrichtenden Arbeiten von der in der Nähe belegenen Hauptanstalt aus besorgt werden sollten, in welcher die gemeinsame Küche, Wasch-Anstalt und Molkerei liegen. Aufser einem Schlafraum für den Wärter in jedem Pavillon sollten noch folgende Räume untergebracht werden: eine Spülküche nebst Wirthschaftsstube zum Vertheilen der Speisen und Aufbewahren des Efsgeschirrs, eine Kammer für die Wirthschafterin und eine Bäckerei, welche in der Hauptanstalt noch nicht vorhanden war; ferner Stuben für den die landwirthschaftlichen Arbeiten beaufsichtigenden Hofmeister, für Kutscher und Knechte, sowie eine Werkstätte für Zimmer-, Tischler- und Stellmacher-Arbeiten. Zur Unterbringung des Viehs waren zu erbauen: ein Stall für 20 Kühe und 5 Kälber, nebst einem Futterhause, ein Stall für 2 Pferde, ein Stall für 6 Ochsen, Ställe zur Unterbringung von 25 Schweinen mit einem Schweinehof und endlich eine Federviehstallung für Hühner, Puter, Gänse, Enten und Tauben.

Für Ernte- und Futter-Vorräthe wurden verlangt: eine Scheune für 200 Schock Getreide nebst Tenne, ein Kornboden und Gelasse für Heu und Stroh. Schliefslich sollte noch ein Schuppen für die landwirthschaftlichen Geräthe und ein Viehring angelegt werden. Als ein Haupterfordernifs wurde hingestellt, dafs sich bei sämtlichen Gebäuden später leicht Erweiterungen vornehmen lassen sollten.

Die Gruppirung, wie sie der beistehende Plan zeigt, ergab sich fast von selbst aus der Lage des Bauplatzes zur Hauptanstalt und zu den Ackerflächen, welche sich hauptsächlich in südwestlicher und südöstlicher Richtung hin erstrecken, während nach Nordosten zu von der Kreisstrafse, welche Hauptanstalt und Colonie trennt, ein Feldweg sich abzweigt und die Grenze der Colonieländereien bildet. Mit diesen durch die Oertlichkeit gegebenen Bedingungen liefsen sich auch alle Anforderungen an die richtige Orientirung der einzelnen Gebäude und deren spätere Erweiterungen erfüllen.

Den Eingangsthoren zur Hauptanstalt entsprechend wurden von der Kreisstrafse aus zwei Zugangswege zur Colonie angeordnet und zunächst an diesen liegend die beiden Pavillons für die Kranken. Die Entfernung derselben von der Kreisstrafse wurde auf 30 m bemessen, weit genug, um die Colonie von dem Verkehr auf der Strafse abzusondern, ohne indessen die Verbindung mit der Hauptanstalt zu erschweren.

Sowohl die Ackerstücke zwischen Colonie und Hauptanstalt, als auch ein Theil des Coloniehofes selbst sollten mit Anpflanzungen versehen werden, um der ganzen Anlage den Charakter eines ruhigen Asyles in ländlicher Abgeschiedenheit zu verleihen. Der Platz zwischen den beiden Pavillons ist für einen später zu errichtenden dritten Pavillon bestimmt. Im grofsen und ganzen stimmen die Grundrisse der beiden Gebäude *A* und *B* überein; beide enthalten hinter einem kleinen Flur im Erdgeschofs den Tageraum für je 20 Kranke und von diesem aus durch die massive Treppe nach dem ersten Stock zugänglich die Schlafräume, welche auf besondern Wunsch der Anstalts-Direction in einen grofsen Schlafsaal für 12 Betten, 2 Schlafzimmer für je 3 Betten und 2 desgleichen für je 1 Bett abgetheilt wurden. Es geschah dies, einmal um den Kranken aus den besseren Ständen gesonderte Schlafräume anweisen, dann auch um erforderlichenfalls einzelne Kranke vollständig absondern zu können. Alle diese Schlafräume haben nur den einen Ausgang durch den Hauptschlafsaal, während das Schlafzimmer für den Wärter sowohl mit diesem als auch mit dem Treppenhause in Verbindung steht. Aufserdem enthält das erste Stockwerk noch einen Waschraum und eine Kammer für Wäsche. Helle und luftige Abtritte mit Tonnensystem befinden sich in beiden Stockwerken, durch kleine Vorräume von den angrenzenden Räumen getrennt.

In dem Pavillon *A* sind ferner die Spülküche nebst der Wirth-

schaftsstube, die Kammer für die Wirthschafterin und die Räume für die Bäckerei, bestehend aus Mehlkammer, Backstube und Backküche, sowie ein Raum für Feuerungsmaterial untergebracht, die beiden letzteren in einem kleinen Anbau, welcher nach der Kreisstrafse zu durch die Umfassungsmauer verdeckt wird; der Pavillon *B* dagegen enthält nach dem Hofe zu belegen die Stube für den Hofmeister, und vom Tageraum aus zugänglich die Stuben für die Kutscher und die Knechte; sowie mit besonderem Zugange vom Hofe aus die Werkstätte zur Vornahme von Zimmer-, Tischler- und Stellmacher-Arbeiten.

Das Stallgebäude *C* hat eine von Hängewerken getragene Holzdecke erhalten, um einen ganz freien Innenraum zu schaffen. Eine etwaige Erweiterung dieses Gebäudes läfst sich leicht dadurch erreichen, dafs durch Wegnahme der Zwischenwand zu dem Pferdestall noch der Ochsenstall hinzugelegt wird, wodurch Raum für 6—8 Pferde mit Geschirrkammer gewonnen wird. Das Futterhaus läfst sich zu Kleinviehstallungen einrichten, die jetzigen Kleinviehställe werden Futterhaus und der ganze Platz bis zur östlichen Hofecke, in einer Länge von 19,5 m, würde zur Vergröfserung der Rindviehställe verbleiben.

An der Südostseite sind das Schweinehaus und die Federviehställe errichtet, neben ersterem der Schweinehof von gleicher Grundfläche wie der Stall. Die Umfassungsmauern dieses Hofes sind so angelegt, dafs dieselben leicht zu einem späteren Erweiterungsbau benutzt werden können, wobei dann der Schweinehof nach dem Rindviehstalle zu verlegen wäre und der Raum der Stallungen zur Unterbringung von 50 Stück Schweinen dienen könnte. — Dem Federviehstall wurde eine hufeisenförmige Grundform gegeben, einmal um die Möglichkeit zu bieten, bei etwaiger Vergröfserung die Flügel bequem verlängern zu können, dann aber auch, um die Stalleingänge für Hühner und Puter sowie für Gänse und Enten zu trennen. An diese Federviehställe schliefsen sich 2 eingefriedigte Höfe mit kleinen Teichen für die Schwimmvögel an.

Für die zukünftige Vergröfserung des Scheunengebäudes ist nach Südost und Nordwest die erforderliche Fläche vorgesehen.

Gleichzeitig mit dem Bau der Colonie wurde neben dem fast ausschliefslich benutzten nordöstlichen Hauptthore der Hauptanstalt ein kleines Pförtnerhaus errichtet, von welchem aus auch der entsprechende Eingang zur Colonie mit überwacht werden kann.

Die beiden Pavillons sind in hellgelben Verblendsteinen ausgeführt und mit Schiefer gedeckt, die Wirthschaftsgebäude sind in Bruchsteinen hergestellt unter Verwendung von gebrannten Steinen zur Einfassung der Thüren und Fenster; die Dächer sind mit Dachpappe eingedeckt.

Das ganze Gehöft ist ringsum mit einer massiven Mauer, nur auf der Strafsenseite zwischen den Pavillons, entsprechend der Abgrenzung vor der Hauptanstalt, mit einem eisernen Gitter abgeschlossen. Nach den Pavillons und den Stallungen sind Rohrleitungen von dem städtischen Wasserwerke gelegt worden.

Der Bau, dessen Gesamtkosten einschliefslich der Pflasterung von Rinnsteinen und Fahrwegen auf dem Coloniehofe rund 117 600 Mark betragen, wurde in den Jahren 1881/82 ausgeführt.

H. Breymann,
Regierungs-Baumeister.

Hof. Vorgärten. Kreisstrafse von Bernburg nach Gröna. Pförtnerhaus. Hauptanstalt.

Bezeichnungen:

A. Pavillon I.
1. Flur.
2. Spülküche.
3. Closets.
4. Wirthschaftsstube.
5. Kammer der Wirthschafterin.
6. Mehlkammer.
7. Tages-Raum für 20 Kranke.
8. Backstube.
9. Backraum.
10. Backofen.

B. Pavillon II.
1. Flur.
2. Hofmeister.
3. Closets.
4. 5. Knechte- und Kutscherstuben.
6. Tages-Raum für 20 Kranke.
7. Zimmer-Werkstatt.

C. Pferde- u. Rinderstall.
1. Stall für 20 Kühe.
2. Jungvieh.
3. Futterhaus.
4. Stall für 6 Ochsen.
5. Stall für 4 Pferde.

D. Viehring.

E. Schweinestall.
1. Buchten f. 8 Schweine.
2. Schweinehof.

F. Federviehställe.
1. Gänse und Enten.
2. Hühner.
3. Futterkammer.
4. Höfe.

G. Scheune.
1. Tenne.
2. Bansen.
3. Gerätheschuppen.

H. Aschengrube.

Gesamtplan der landwirthschaftlichen Colonie der Landes-Irrenanstalt in Bernburg.

Umbau der Eisenbahn-Kettenbrücke über den Donaucanal in Wien.

Die im Jahre 1860 erbaute Kettenbrücke der Wiener Verbindungsbahn über den Donaucanal, bei welcher sich gefahrdrohende Schäden gezeigt haben, soll umgebaut und durch eine Bogenbrücke von 69 m Lichtweite ersetzt werden. Die Gesamtkosten dürften sich auf 150- bis 160 000 fl. belaufen und es soll mit dem Bau der Brücke sofort begonnen werden, sodafs die Pfeiler und Zubauten bereits im Juni, der Ueberbau, wenn möglich, im October d. J. fertiggestellt wird. Die Montirungsgerüste sind mit Rücksicht auf die Fortdauer einer ungehinderten Schiffahrt entworfen worden. Der bemerkenswerthe Umstand, dafs eine eiserne Brücke nach kaum 24jährigem Bestande schon gänzlich abgetragen werden mufs, veranlafst zu den nachstehenden weiteren Angaben. Die Verbindungsbahnbrücke ist die erste für Locomotivbetrieb erbaute Kettenbrücke, und zwar wurde dieselbe nach dem System Schnirch unter der Leitung des Erfinders mit Doppelketten, welche durch Streben versteift sind, ausgeführt, ein System, welches auch später mehrfach, z. B. bei der Aspernbrücke über den Donaucanal (für Strafsenverkehr), Anwendung gefunden hat. Die Brücke ist zweigeleisig und hat zwischen den Aufhängepunkten der Ketten eine Spannweite von 83,4 m, die Entfernung der Mittellinien der beiden Kettenwände beträgt 9,8 m, der Pfeil der Kettenlinie $1/20$ der Spannweite. Die an den Hängestangen befestigten Querträger, auf welchen die Langschwellen des Geleises liegen, sind 0,76 m hoch und als engmaschige Gitterträger ausgeführt. (S. Figuren.)

Bereits bei der im August 1860 vorgenommenen Probebelastung, nach welcher die von der Staatsverwaltung erbaute Brücke von den den Betrieb führenden Directionen der Nord- und Südbahn zu übernehmen war, zeigten sich mancherlei Anstände, welche den damaligen Baudirector der Südbahn, K. v. Etzel, zu einem über den Werth der Construction für Eisenbahnbrücken sehr absprechenden Gutachten veranlafste. Abgesehen von der erheblichen Senkung, bewirkte die Befahrung der Brücke jedesmal eine heftige wellenförmige Bewegung der Fahrbahn, wodurch die Langschwellen und die auf

denselben befestigten Schienen scharfe Biegungen erlitten. Die Versteifung der Kette zeigte sich als unzureichend, um den Bewegungen der Fahrbahn den nöthigen Widerstand entgegenzusetzen, die Kette gerieth selbst in entsprechende Schwankungen in senkrechter Richtung, und infolge dessen traten bedeutende Verbiegungen der Hängestäbe an beiden Enden der Brücke auf, welche nach Wegnahme der Belastung nur theilweise wieder verschwanden. Auf Grund dieser Erscheinungen hielt v. Etzel die beständige sorgfältigste Beobachtung und Unterhaltung der Brücke für dringend geboten und beantragte schliefslich, dafs die Brücke nur unter der Bedingung in den Betrieb zu übernehmen wäre, dafs die Staatsverwaltung die Kosten der Unterhaltung und der etwa erforderlich werdenden Wiederherstellung trüge und die Bahngesellschaften für alle Beschädigungen an den Fahrbetriebsmitteln, welche durch den abnormen Zustand der Brückenfahrbahn verursacht würden, schadlos hielte, und ferner, dafs die Verantwortlichkeit für alle Unfälle, deren Eintreten in nicht ferner Zukunft nur allzu wahrscheinlich wäre, der Staatsverwaltung überlassen bliebe. Mag nun auch v. Etzel, durch seine Stellung veranlafst, in dem Ausdrucke seiner Befürchtungen zu weit gegangen sein, so beweist doch die gegenwärtige Sachlage, dafs sein Urtheil im grofsen und ganzen richtig gewesen. Die Schäden der Construction traten in den letzten Jahren in bedenklicher Weise zutage und äufserten sich, soviel wir hierüber erfahren konnten, zunächst in bedeutenden und unregelmäfsig auftretenden Senkungen, unverhältnifsmäfsigen Drehungen und sonstigen Deformationen der Hängestangen, in Abschleifung der Kettenbolzen u. dergl. m. Auch die Art der Befestigung der Querträger an den Hängestangen, welche beiderseits an vier Punkten erfolgt, soll als mangelhaft erkannt worden sein. Unserer Ansicht nach dürfte die zweigeleisige Anlage mit ihrer dem Charakter des Hängewerkes so wenig entsprechenden einseitigen Belastung eine der Hauptursachen der schnellen Zerstörung der Brücke gewesen sein. Bereits im vergangenen Sommer wurde dieselbe in allen Theilen eingehend untersucht und, nachdem man sich überzeugt, dafs eine blofse Wiederherstellung dem Zwecke nicht genügen würde, mit der Aufstellung des Entwurfes für eine neue Brücke begonnen. Zu der raschen Inangriffnahme des Baues mag auch die Eröffnung des Personenverkehrs auf der Verbindungsbahn, welche früher nur dem Güterverkehr diente, beigetragen haben. —R.—

Ansicht und Querschnitt der Kettenbrücke über den Donau-Canal in Wien.

Der Schiffahrtsbetrieb auf dem Erie-Canal in Nordamerika.

Auf Seite 114, Jahrg. 1883 des Centralblatts haben wir einige Mittheilungen über den wichtigsten Canal der Vereinigten Staaten von Nordamerika, den Erie-Canal, gebracht. Zu unserer Angabe, dafs die Tauerei auf demselben gänzlich eingestellt und durch das „Consort-System“ verdrängt worden sei, mögen im folgenden nach amtlichen Quellen noch einige nähere Erläuterungen gegeben werden durch die Beschreibung der Art und Weise, in welcher man die Boote an einander zu kuppeln pflegt.

Ein mit Dampfmaschine und Schraube ausgerüstetes Canalboot schiebt ein zweites, welches mit dem Dampfboot durch die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Kupplungsvorrichtung verbunden ist. Das Steuerruder D des Bootes A wird durch die Ruderkette D_1 von dem Steuerrade E aus gelenkt. Auf der Welle dieses Rades sitzen die beiden Trommeln E_1 und E_2, welche nach Belieben mit derselben verbunden werden können, sodafs entweder die Ruderkette D_1, welche um die Trommel E_1 geschlungen ist, oder die um E_2 geschlungene Ruderkette F des Bootes B, oder beide zugleich durch Drehung des Steuerrades angezogen werden können. Die Ruderkette F läuft um die Leitrollen F_1 und F_2 nach den Befestigungsankern F_4. Durch alleiniges Anziehen der Kette F findet eine Drehung der beiden Boote gegen einander, durch alleiniges Anziehen der Kette D_1 eine Wendung des zusammengekuppelten Bootpaares statt. Die Verbindung wird durch eine starke Stange G bewirkt, welche aus einem auf dem Boote A befindlichen Stück G_1 und einem, durch Schliefsbolzen mit demselben verbundenen Stück G_2 besteht, das auf dem Decke des Bootes B befestigt ist. Je nachdem der Bug von A in den Kerb des überhangenden Decks von B eingreift oder weiter zurückliegt, wird der Schliefsbolzen in das vordere oder hintere Loch der Stange G_2 gesteckt. Im letzteren Falle wird die Ruderkette F über die in dem Kreuzkopf der Stange G_1 befindlichen Rollen F_3 geschlungen, sodafs alsdann die Verbindung der beiden Boote ausschliefslich durch Vermittlung der Stange G erfolgt. Diese Kupplung findet statt, wenn beide Boote annähernd gleichmäfsigen Tiefgang haben. Dagegen wird die Verbindungsstange G entfernt und der Bug von A in den Kerb von B eingeschoben, indem man gleichzeitig die Kette F über die Rolle F_2 schlingt, sobald das Boot A vorne leicht ist, während B tief eintaucht.

Die Erfindung dieser Kupplungsvorrichtung wurde im Jahre 1874 dem Ingenieur W. Frick in Norfolk (Virginia) patentirt. Da die Probefahrten auf dem Erie-Canal günstigere Betriebsergebnisse aufwiesen, als die seiner Zeit mit übermäfsigen Verheifsungen auftretenden „Baxter-Boote“ (Frachtdampfboote von eigenartiger Bauweise) aufzuweisen vermochten, so nahm die Anwendung der Bootpaare sehr rasch zu. Im Jahre 1878 betrug ihre Zahl bereits 20, 1882 sogar 92. „Der Dampfbetrieb,“ so urtheilt der Oberingenieur der Wasserstrafsen des Staates New-York, „hat sich an Stelle des Pferdezugs als sehr erfolgreich bewährt und wird voraussichtlich in absehbarer Zeit zur allgemeinen Einführung gelangen.“

Bei einer im Jahre 1879 ausgeführten Probefahrt gelangten zwei gekuppelte Boote zur Verwendung, von denen das Beiboot 234 t, das Dampfboot 217 t Tragfähigkeit hatte. Letzteres war mit einer Dampfmaschine von 20 Pferdekräften und mit einer Schraube ausgerüstet. Die Maschinenanlage, der senkrechte Dampfkessel und der auf 4 bis 5 Tage berechnete Kohlenbedarf stellten eine todte Last von etwa 15 t dar. Der Tiefgang der Fahrzeuge betrug 1,8 m. Der 800 km lange Weg von Buffalo am Erie-See nach New-York wurde in 9 Tagen 14½ Stunden zurückgelegt, oder nach Abzug von 16 Stunden, welche auf aufsergewöhnliche Versäumnisse entfielen, in nicht ganz 9 Tagen. Hiervon gehen für jede Schleusung etwa 22½ Minuten, also für 72 Schleusungen nahezu 27 Stunden ab. Die durchschnittliche Geschwindigkeit des Bootpaares berechnet sich, Schleusungsverlust einbegriffen, auf 3,9 km in der Stunde, und zwar im Canale selbst auf nur 3,6 km, im Hudson dagegen auf 4,8 km. Der Kohlenverbrauch wird zu 8,7 t beziffert, wovon für die Canalstrecke 6,4, für die Flufsstrecke nur 2,3 t erforderlich waren.

Die Einrichtung eines gewöhnlichen Canalbootes für den Dampfbetrieb kostet etwa 12 000 Mark. Jedoch kommt die Beschaffung von Treidelpferden, etwa 4500 Mark, in Wegfall. Ferner kann jedes Bootpaar während der Schiffahrtsdauer mindestens 9 Reisen machen, mit Pferdezug aber nur 7. Auf diesen 9 Reisen werden

von Westen nach Osten	9 . 445 = 4005 t
von Osten nach Westen	9 . 130 = 1170 t
	im ganzen also 5175 t

befördert. Die Fracht des ostwärts verschifften Getreides beträgt für das Bushel 4,6 Cents, für die Tonne also etwa 6,5 Mark. Die Rückfracht bringt etwa 3,8 Mark für die Tonne ein. Hiernach verdient ein Bootpaar während der Schiffahrtsdauer 4005 . 6,5 + 1170 . 3,8 = 30 500 Mark.

Die Kosten des Betriebs setzen sich dagegen folgendermafsen zusammen:

Verzinsung und Rücklage für Neubeschaffung	etwa 4 900 Mark,
Ausbesserung und Versicherung	„ 1 940 „
Löhne für 1 Schiffsführer, 2 Maschinisten, 2 Steuerleute und 1 Bootsmann	„ 5 400 „
Verpflegung der Mannschaften	„ 2 630 „
Kohlen, Putz- und Schmiermittel u. s. w.	„ 2 700 „
Frachtversicherung	„ 1 880 „
Maklergebühren, Schlepp- und Hafengebühren	„ 2 150 „
	21 600 Mark.

Sonach bleibt für den Besitzer des Bootpaars ein Ueberschufs von nahezu 9000 Mark. Wenn die Zahl der Bootpaare zunimmt, so

tritt voraussichtlich eine Herabminderung der Frachtsätze ein und der zur Zeit sehr bedeutende Gewinn wird erheblich geschmälert. Einstweilen ist für die Höhe der Frachten der vorherrschende Betrieb mit Pferdezug mafsgebend.

Im Jahre 1882 betrug die Zahl der Canalboote etwa 4000. Die grofsen Getreidekähne laden in der Regel 230 t und wiegen im leeren Zustand 65 t. Zur Treidelung dienen 2 Pferde oder Maulthiere, welche nach je 6 Stunden abgelöst werden. Die Zuggeschwindigkeit beträgt 2,3 km in der Stunde, einschliefslich sämtlicher Schleusungsverluste (etwa 1½ Tag) — für die 800 km lange Strecke also 28 bis 30 Tage. Hiervon entfallen auf den Hudson nur etwa 2 Tage, da die Thalfahrt in grofsen Schleppzügen von je 25 bis 100 Booten mit Hülfe starker Dampfer sehr rasch vor sich geht.

Getreide auf dem Wasserwege von Chicago bis New-York nur 8½ Cents, einem Frachtbetrag von 11,80 Mark für die Tonne entsprechend. Die Eisenbahnen erheben dagegen, trotz des niedrigen Einheitssatzes von 1,50 Pf. für das Tonnenkilometer, während der Sommermonate einen Frachtbetrag von 21 Mark, also 9,20 Mark mehr als die Wasserfracht beträgt. Dafs die Beförderung auf der Eisenbahn nur 5 bis 6 Tage, auf dem Wasserwege dagegen 15 bis 20 Tage dauert, kommt hiergegen nicht in Betracht. Nach Schlufs der Schiffahrt steigern die Bahngesellschaften ihren Einheitssatz auf 1,80 Pf. für das Tonnenkilometer. Eine höhere Steigerung wird dadurch verhindert, dafs gewöhnlich die Schiffahrt zur Zeit des stärksten Andranges der Getreidefrachten noch offen ist.

Auf dem Erie-Canal beträgt die Wasserfracht für Getreide auf

Figur 1.

Figur 2.

Die Betriebskosten für ein Canalboot mit Pferdezug setzen sich folgendermafsen zusammen:

Verzinsung und Rücklage für Neubeschaffung	etwa 2 250	Mark,
Ausbesserung und Versicherung	" 700	"
Löhne und Verköstigung für 1 Schiffsführer, 1 Steuermann, 1 Koch und 2 Treiber (auf dem Canal)	" 3 700	"
Unterhaltung von 4 Pferden und Rücklage für deren Ersatz	" 1 900	"
Frachtversicherung	" 700	"
Maklergebühren, Schlepp- und Hafengebühren	" 1 550	"
	10 800	Mark.

Da die Getreidekähne während der Schiffahrtsdauer gewöhnlich 7 Reisen ausführen, so befördert jeder Kahn ostwärts ungefähr $7 . 230 = 1610$ t und westwärts etwa $7 . 57\frac{1}{2} = 402$ t, im ganzen also 2012 t. Die Selbstkosten des Schiffahrtsbetriebes mit Pferdezug betragen demnach über 5,3 Mark für die Tonne. Bei einem Frachtsatze von 6,5 Mark für Vollfracht und 3,8 Mark für Rückfracht bleibt dem Schiffseigner nur ein Jahresgewinn von 1100 Mark. Hieraus geht hervor, dafs die Frachtsätze für den jetzt vorherrschenden Betrieb sehr gering bemessen sind und dafs der Uebergang zu dem erheblich vortheilhafteren Dampfbetrieb sich mit Nothwendigkeit vollziehen mufs. Das Verhältnifs der Ausgaben zu den Einnahmen beträgt bei dem Dampfbetrieb nur 71 Hunderttheile, bei der Pferdetreidelung dagegen nahezu 91 Hunderttheile.

Aufser dem Frachtbetrag von (6,5 Mark für die Tonne oder) 4,60 Cents für das Bushel entfallen noch an Gebühren für die Benutzung des Elevators in New-York auf das Bushel 0,50 Cents und für die Schaufelung des Getreides am Elevator 0,11 Cents, sodafs die Spesen vom Elevator in Buffalo bis zum überseeischen Dampfer in New-York für das Bushel mindestens 5,21 Cents (oder 7,4 Mark für die Tonne) betragen. Diese Spesen haben im Jahre 1882 von 5 bis zu 6½ Cents geschwankt, waren also im Durchschnitt etwas höher als oben berechnet. Die Fracht auf den grofsen Binnenseeschiffen von Chicago bis Buffalo beträgt trotz der bedeutenden Entfernung von 1450 km nur 2,75 Cents für das Bushel, die Elevatorgebühr in Buffalo 0,50 Cents. Sonach kostet die Beförderung von 1 Bushel

das Tonnenkilometer $\frac{650}{800} = 0{,}81$ Pf. Durch die allgemeine Einführung des Dampfbetriebs wird sie voraussichtlich bis auf etwa 0,75 Pf. sinken, also nur halb so theuer sein wie die Eisenbahnfracht. Eine weitere Herabminderung der Fracht würde sich nur durch die auf S. 114, Jahrg. 1883 d. Bl. erwähnten Umbauten des Canals ermöglichen lassen. Hierzu kann unter Umständen die Eröffnung des Welland-Canales*) Veranlassung geben, durch dessen Benutzung die Wasserfracht von Chicago bis Montreal auf 6 Cents für das Bushel (oder 8,40 Mark für die Tonne) gestellt zu werden vermag. Doch ist wohl abzuwarten, ob die Anziehungskraft des überwiegend grofsen Getreidemarktes und des stets eisfreien Hafens von New-York nicht allein den Frachtunterschied von 2½ Cents aufzuwiegen im Stande sein wird.

Wie in unseren früheren Mittheilungen bereits angegeben wurde, sind die Canalzölle auf dem Erie-Canal und den übrigen Wasserstrafsen des Staates New-York vollständig aufgehoben. Bis zum Jahre 1862 wuchs die Schiffahrt sowohl, als auch die Einnahme aus den Canalzöllen regelmäfsig an. Bei einem Verkehr von 5,6 Millionen Tonnen betrug 1862 die Zolleinnahme 21,8 Millionen Mark. Als der Wettkampf der Eisenbahnen sich fühlbar machte, wurden die Zölle mehr und mehr herabgesetzt, sodafs sie in den letzten Jahren die Unterhaltungskosten nicht mehr deckten. Uebrigens ist die Canalschuld des Staates New-York aus den früheren Einnahmen bis auf 27 Millionen Mark getilgt. Die Beseitigung der Canalzölle war erforderlich, um die Schiffahrt, welche im Jahre 1882 einen Verkehr von 5,5 Millionen Tonnen bewältigte, lebensfähig zu erhalten. Die Aufgabe der Wasserstrafse besteht nach der öffentlichen Meinung darin, die Eisenbahnfrachten auf das äufserste herabzudrücken und dem New-Yorker Hafen den Getreidemarkt zu erhalten. „Der Erie-Canal,“ so schreibt der Oberingenieur Seymour in seinem Bericht an den Senat, „kann sich niemals selbst erhalten, wenn er gleichzeitig in erfolgreichem Wettkampf mit den Eisenbahnen und anderen durchgehenden Wasserstrafsen seinen wichtigen Zweck erfüllen soll, den Frachtverkehr zwischen den westlichen Staaten und der atlantischen Küste an sich zu fesseln.“

*) Vergl. Centralblatt Jahrg. 1881, S. 361.

Vermischtes.

Wegen Einführung der elektrischen Beleuchtung im Hofoperntheater in Wien ist von der General-Intendanz eine beschränkte Concurrenzverhandlung ausgeschrieben und zwar sind acht in Oesterreich ansässige Firmen zur Einreichung von Angeboten bis längstens zum 30. April d. J. eingeladen. Bekanntlich hat schon im vergangenen Jahre einige Wochen hindurch eine probeweise Beleuchtung des Bühnenraumes dieses Theaters stattgefunden, über deren im allgemeinen günstiges Ergebnifs auch an dieser Stelle (Jahrg. 1883, Seite 182) berichtet worden ist. Eine endgültige Entscheidung wurde damals nicht getroffen, sondern von den Ergebnissen der elektrischen Ausstellung abhängig gemacht.

Die Baukosten der Arlbergbahn haben sich nach einer an den Reichsrath gelangten Vorlage gegen die veranschlagte Summe von 35,6 Millionen Gulden um 5,7 Millionen, d. i. auf 41,3 Millionen Gulden (68,8 Mill. *M*) erhöht. Der gröfste Theil des Mehraufwandes, nämlich 3 500 000 fl. entfällt auf die Kosten des Arlbergtunnels, bei welchem die vorgefundenen geologischen Verhältnisse an vielen Stellen eine die ursprünglichen Annahmen überschreitende Stärke des Mauerwerks nothwendig machten. Ferner entfallen 1 200 000 fl. auf den Unterbau in der offenen Strecke, 600 000 fl. auf Grundeinlösung und 400 000 fl. auf Oberbau, Wasserbeschaffungsanlagen und Hochbauten. Die auf das Kilometer bezogenen Kosten der 137 km langen Linie Innsbruck — Bludenz stellen sich also auf 301 460 fl. (502 430 *M*).

Hanf-Treibriemen zu Transmissionszwecken an Stelle der Lederriemen zu verwenden, hat man bereits seit mehreren Jahren versucht, bis in neuerer Zeit jedoch nicht mit durchschlagendem Erfolg. Wie uns von technischer Seite mitgetheilt wird, entsprechen die in den letzten Jahren in der Praxis vielfach zur Verwendung gekommenen sogenannten Doppel-Kern-Hanftreibriemen ihrem Zweck vollständig, da sie bei geringer Abnutzung eine dem Leder gleichstehende Leistungsfähigkeit zeigen. Derartige Riemen sind u. a. bei Maschinenanlagen der Berliner Verbindungsbahn, der Niederschlesisch-Märkischen Bahn und der Reichsdruckerei im Gebrauch. Bei einer von Prof. Bauschinger in München angestellten Untersuchung ergab sich eine Zugfestigkeit von 560 kg f. d. qcm, wobei die Dehnung nur 4,5 pCt. betrug. Die erwähnten Riemen sind von der Firma J. A. Hubers Söhne in Rosenheim (Bayern) geliefert.

Englische Canäle. Wie wir bereits in früheren Jahrgängen berichtet haben, wendet sich in England die öffentliche Aufmerksamkeit mehr und mehr den Canälen zu, die bis vor kurzem allgemein als nebensächliche Verkehrsmittel galten, deren Zeit vorbei sei. Zwei Umstände scheinen hauptsächlich einen Umschwung in diesen Anschauungen hervorgebracht zu haben. Erstens ist nämlich durch die Einführung des Dampfbetriebes, die erst jetzt gröfsere Ausdehnung annimmt, die Binnenschiffahrt dem Eisenbahnverkehr in Bezug auf Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit ähnlicher geworden. Zweitens spornt die Erstarkung der Fabrikthätigkeit auf dem europäischen Festlande und in Amerika, welche den englischen Waaren von Jahr zu Jahr ihr Vertriebsgebiet schmälert, dazu an, die auf den Rohstoffen und der Kohle lastenden Spesen auf das geringste Mafs herabzudrücken, um den Preis des Fabrikats verringern zu können. Die in Privatbesitz befindlichen Eisenbahnen, denen es nur um die Erzielung hoher Gewinnste zu thun ist, kommen den in vielen Beziehungen wohl berechtigten Wünschen der Fabrikanten und Kaufleute nicht in genügendem Mafse nach. „Wir glauben,“ so schreibt der *Engineer* in seinem Leitartikel vom 25. Jan. d. J., „dafs niemals seit ihrem Bestehen die Eisenbahnen so wenig Freunde hatten als heute; und diese Unbeliebtheit erklärt sich daraus, dafs der Verkehr unter den äufserst hohen Frachtsätzen für die Beförderung von Rohstoffen und Fabrikaten schwer leidet. Es liegt auf der Hand, dafs der englische Handel ohne die Beihülfe der Canäle den nachtheiligen Einwirkungen unterliegen mufs. Wenn die Fabrikanten ihr Augenmerk mit Entschiedenheit auf die Canäle richten, so werden sie in denselben eine mächtige Waffe finden, mit der sie ihre Bedränger bekämpfen können.“ Es zeigt sich hier dieselbe Erscheinung wie in Frankreich: man will sich der Wasserstrafsen bedienen, um die Alleinherrschaft der Privatbahnen zu beseitigen. Aus diesen Bestrebungen zur Förderung der Binnenschiffahrt Nutzanwendungen auf Deutschland ziehen zu wollen, wäre nicht zutreffend, weil das Eisenbahnwesen sich hier in den kräftigen Händen des Staates befindet, dessen Bestreben es ist, den Verkehr nicht auszubeuten, sondern ihn zu fördern. In England und Frankreich ist der Streit über Canäle und Eisenbahnen weniger ein Streit über deren volkswirthschaftliche Vorzüge, als vielmehr eine Frage der Verkehrspolitik. Man schreibt auf die Fahne: „Kampf gegen die Eisenbahnen“ — aber man bekämpft die Actiengesellschaften, welche die Eisenbahnen eigennützig betreiben. Die englische Fachpresse und ein grofser Theil der Tagespresse ist in das Lager der Canalfreunde übergegangen. Wie grofs deren Einflufs ist, geht aus dem neuerdings erschienenen Blaubuch hervor, in welchem die Untersuchungen des zur Prüfung der Canalfrage eingesetzten parlamentarischen Ausschusses enthalten sind. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, sondern sollen in der gegenwärtigen Parlamentssession fortgesetzt werden. Die meisten in dem Blaubuche abgedruckten Gutachten scheinen darauf hinzuzielen, dafs eine Verbesserung der vorhandenen und der Bau von neuen Canälen erforderlich sei, um den Durchgangsverkehr der Massengüter für die Binnenschiffahrt zu gewinnen, welche denselben zu weit billigeren Frachtsätzen als die Eisenbahn bewältigen könne. Einstweilen mag es genügen, im Anschlufs an unsere früheren Mittheilungen zu erwähnen, dafs der Kampf um die Wasserstrafsen in England keineswegs zur Ruhe gelangt ist. Wir behalten uns vor, später eingehender hierauf zurückzukommen. —K.—

Karl Lang †. Am 6. d. M. starb ganz unerwartet auf einer Reise in Köln der Baudirector der Orientalischen Eisenbahnen Karl Lang im Alter von 57 Jahren. Er war geboren im Herzogthum Nassau und widmete sich daselbst dem Baufach, verliefs aber den Staatsdienst bereits im Jahre 1852 und ging zum Bau der Pfälzischen Bahnen. Diesen leitete damals der bekannte Denis, der Erbauer der ersten Eisenbahn Deutschlands, Nürnberg-Fürth, sowie der bald darauf erbauten Taunusbahn. 1856 ging Denis zum Bau der Bayerischen Ostbahnen nach München, wohin ihm Lang, der zu ihm als seinem Lehrer und Freund in innige Beziehungen getreten war, nachfolgte. Von 1865 an war Lang für eine Eisenbahnbaugesellschaft, an deren Spitze der Baron v. Hirsch stand, thätig, und machte für dieselbe vielfache Vorarbeiten in Oesterreich, Rufsland, Belgien und Deutschland. Diese Gesellschaft übernahm 1868 den Bau der Oberhessischen Bahnen Giessen — Gelnhausen — Fulda, welchen Lang als Baudirector bis zum Jahre 1871 ausführte. Inzwischen hatte Baron v. Hirsch die Concession zu den Eisenbahnen in der Europäischen Türkei erhalten und durch Pressel Vorarbeiten machen lassen. Die Weiterführung dieser Vorarbeiten, sowie die Bauleitung übernahm Lang von 1870 an und hat in der Zeit bis zum Jahre 1874 das ganze bestehende, 1280 Kilometer lange Bahnnetz auf der Balkanhalbinsel (einschliefslich Bosnien) vollendet, nämlich die Linien: Constantinopel — Dedeagatsch — Adrianopel — Bellova — Jamboli, Salonik — Mitrowitza, Banjaluka — Doberlin. Diese Bauausführung in verhältnifsmäfsig so kurzer Zeit in einem gänzlich uncultivirten Lande, wo nicht nur jede topographische Karte, sondern sogar jede zuverlässige gewöhnliche geographische Karte bis dahin gänzlich fehlte, ist eine aufserordentlich bedeutende Leistung auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues. Trotz der äufserst schwierigen Umstände ist die Ausführung in einer technisch anerkennenswerthen und tüchtigen Weise erfolgt, und eine im Jahre 1874 zur Prüfung derselben berufene, aus den bekannten deutschen Eisenbahntechnikern Hartwich, Röckl und M. M. v. Weber bestehende Commission sprach in ihrem Gutachten ihre lebhafte Anerkennung der durchaus sachgemäfsen und tüchtigen Leistung aus, sowohl in Bezug auf den Entwurf als auf die Ausführung und erklärt ausdrücklich „die Bahnen für vollkommen geeignet, einen Betrieb durchführen zu lassen, der an Masse, Schnelligkeit und Sicherheit dem auf anderen gut gebauten und verwalteten eingeleisigen Bahnen völlig gleich kommt.“ Hartwich hat über diese Revisionsreise seinerzeit im Eisenbahn-Verein in Berlin einen anziehenden Vortrag gehalten, wodurch diese Unternehmung zuerst in deutschen Kreisen näher bekannt wurde (vergl. Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1875, Seite 421). Jenen anerkennenden Urtheilen schliefst sich in der neueren Zeit auch Jüttner in seinen Mittheilungen über die Orientalischen Bahnen im Archiv für Eisenbahnwesen (1882) überall an.

Lang ist bis zum Ende seines Lebens beim Betriebe und der Unterhaltung dieses Bahnnetzes und bei den Fragen über den Weiterbau und die Anschlüsse in mafsgebender Weise thätig gewesen. Für Deutschland haben die Orientalischen Bahnen noch ein besonderes Interesse dadurch, dafs der ganze Bau, die Bahnunterhaltung und die technische Seite der Betriebsführung von Anfang an bis heute ganz wesentlich von deutschen Technikern (einschliefslich der Deutsch-Oesterreicher und Schweizer) durchgeführt worden ist, — und dies ist hauptsächlich das Verdienst des Verstorbenen, dessen Andenken in der Colonie der deutschen Eisenbahntechniker in der Türkei dauernd fortleben wird. Sn.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Heiser's Halbgas-Feuerung für Dampfkessel und Central-Heizungen.

Unter den Einrichtungen, welche neuerdings an Kesselfeuerungen zur besseren Ausnutzung der Brennstoffe und zur Verminderung der Rauchentwicklung getroffen worden sind, verdient die der Firma W. Heiser & Co. in Berlin patentirte Halbgasfeuerung besondere Beachtung. Auf Veranlassung des Ministers der öffentlichen Arbeiten wurde die für die Hygiene-Ausstellung von der genannten Firma ausgeführte Kesselanlage im November 1882 einer amtlichen Untersuchung und Beobachtung unterzogen und dabei erkannt, dafs diese Halbgasfeuerung wesentliche Vorzüge vor anderen Systemen besitze. Infolge dessen wurde beschlossen, die neue Einrichtung an einem stationären Dampfkessel im Verwaltungsbereich der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin zur Anwendung zu bringen, um beurtheilen zu können, in wie weit sich die ersten günstigen Beobachtungen bei dauerndem Betriebe bestätigen würden.

Die zu diesem Behufe ausgeführte Feuerungsanlage ist in Fig. 1 dargestellt. Die Construction derselben unterscheidet sich von gewöhnlichen Planrostfeuerungen insbesondere dadurch, dafs die Kohle erst dann auf den Rost gelangt, nachdem dieselbe vorgewärmt und entgast ist. Das Brennmaterial wird durch die Thüren *dd* in die Behälter *aa* geworfen, wobei letztere mindestens bis zur halben Höhe gefüllt erhalten werden. Die Thüren *ee* dürfen nur zur Abschlackung der Rostflächen geöffnet werden, auch ist das Brennmaterial gleichmäfsig zerkleinert etwa in Wallnufsgröfse zu verwenden. Die bei der Verbrennung entwickelte Hitze theilt sich den Seitenwänden der Behälter *aa* mit, erhitzt die darin befindlichen Kohlen in immer gröfserem Mafse, je mehr sie sich der Rostfläche nähern. Diese Erhitzung bewirkt eine mit der Zunahme der Temperatur steigende Gasentwicklung und Zerbröcklung der Kohlen. Die Gase nehmen ihren Weg abwärts nach den seitlichen Feuerräumen, streichen hierbei über die glühenden Kohlenschichten hinweg, verbinden sich mit dem atmosphärischen Luftstrom, der durch die Rostflächen und das glühende Material dringt, entzünden sich und brennen in die Feuerräume hinein. Die Kohle kommt also aus den Behältern *aa* in bereits glühendem Zustande in die Feuerräume, entgast daselbst auf den geneigt liegenden Rosten *bb* vollständig und verbrennt schliefslich auf den waagerecht angelegten Rosten *cc*. Die Roste *bb* haben enge, die Roste *cc* weitere Spalten. Unter diesen Rosten liegt der Aschencanal. Die Canäle *ff* führen einen secundären vorgewärmten Luftstrom zu, welcher in den Verbrennungsraum einmündet. Die Höhe der Brennmaterialschicht wird geregelt durch den Abstand der Entgasungskammern von den Rosten. Der Neigungswinkel der Roste *bb* richtet sich nach der Beschaffenheit der zur Verwendung kommenden Kohle. Eine derartige Feuerungsanlage ermöglicht das Beschicken der Rostflächen mit Brennmaterial ohne plötzliche Abkühlung, auch ein

A B e

Längenschnitt.

a b c

Schnitt A—B.

d a

Grundrifs.

d f

Ansicht.

1 0 1 2 3 4 5 6 7m.

Fig. 1. Dampfkessel mit Rauchverbrennung für die Königliche Eisenbahn-Direction in Berlin.

Abschlacken der Rostflächen zu jeder beliebigen Zeit, ohne die Entgasung und mithin auch die Dampfentwicklung zu stören und gestattet zugleich die Verwendung der allergeringsten Kohlensorten. Bei stark backenden oder schlackenden Kohlen hat der Heizer nur das Brennmaterial in den Entgasungskammern öfter mit einem spitzen Eisen zu durchstofsen. Eine Vermischung mit Braunkohle macht indessen auch diese Arbeit überflüssig. Von erheblicher Bedeutung ist noch der Umstand, dafs jede Stichflamme gegen den Kessel vermieden wird, da der Flamme durch die secundären Luftströme eine solche Richtung gegeben wird, dafs sie die Kesselwände nie rechtwinklig trifft.

Ueber die in der Hauptwerkstatt der Eisenbahn-Direction Berlin nach dem Heiserschen Patent eingerichtete und seit dem 10. Mai 1883 im Betriebe befindliche Feuerungsanlage ist am 2. Juli desselben Jahres der erste amtliche Bericht von Eisenbahn-Director Werchan erstattet. Nach demselben ist das Ergebnifs durchaus zufriedenstellend gewesen und die Ueberlegenheit der neuen Einrichtungen den bisherigen gegenüber erwiesen. Der Brennmaterialverbrauch wurde als Durchschnitt aus 13 Beobachtungen wie folgt ermittelt:

	1 kg Kohle verdampfte Wasser:	1 qm Heizfläche verzehrte i. d. Stunde an Kohle:
Vor Einrichtung der Heiserschen Feuerung . . .	7,93 kg . .	. . 1,90 kg
Nach Einrichtung derselben	9,18 kg . .	. . 1,23 kg

Die Verdampfungsfähigkeit der Kesselanlage wurde somit durch die Halbgasfeuerung um etwa 12 pCt. gehoben. Vor Einführung derselben verbrannten die Kohlen auf dem Planrost mit hellrother etwas rufsender Flamme, in der Halbgasfeuerung jedoch mit weifser Flamme. Dem entsprechend trat im ersten Falle ein starker dunkler Rauch, im anderen Falle dagegen ein nur beim Schüren und Beschicken überhaupt erkennbarer leichter Rauch von schwach gelber Farbe auf. Irgend welche Anstände zeigten sich beim Betriebe nicht.

Ein zweiter von derselben Stelle aus am 19. November 1883 erstatteter Bericht hebt hervor, dafs, nachdem die Feuerung 117 Tage hindurch täglich je 10 Stunden im Betriebe gewesen, die der Flamme zunächst ausgesetzten Kesselwandungen keine merkliche Abnutzung zeigten. Ebenso befanden sich die retortenartigen Behälter und das übrige Mauerwerk in allgemein gutem Zustande; nur die in der Mitte liegende aus Chamottesteinen hergestellte Brücke war unterbrannt, was durch die Schlackenbildung, welche an dieser Stelle vornehmlich stattfindet, herbeigeführt und durchaus der obengenannten Betriebsdauer entsprechend ist. Die Ausbesserung der Brücke liefs sich in einfacher Weise bewerkstelligen. Rostbalken und Roststäbe erwiesen sich als so gut erhalten, dafs eine Auswechslung derselben für längere Zeit nicht zu erwarten stand. Die genannte Direction beabsichtigt infolge dessen, in ihrem Bezirk die Feuerung mit Halbgas weiter einzuführen.

Längenschnitt. Vorderansicht. Grundrifs. Querschnitt.

Fig. 2. Luftheizungsofen zur Heizung und Lüftung des grofsen Ballsaales im königlichen Residenzschlofs in Dresden.

Mit ähnlich günstigem Erfolge hat die Firma Heiser ihre Feuerungsanlagen auch mehrfach bei Centralheizungen angewendet. So stellt z. B. Figur 2 einen Luftheizungsofen mit einer mittleren Entgasungskammer dar, wie solcher im Ballsaale des königl. Schlosses in Dresden ausgeführt wurde und seit dem Jahre 1882 in Betrieb ist. In Figur 3 wird der Heizofen einer Warmwasserheizung vorgeführt mit einer seitlich angelegten Entgasungskammer. Die Einzelheiten der beiden letztgenannten Einrichtungen werden ohne weitere Beschreibung aus den Zeichnungen anschaulich.

—H.—

Die klinischen Universitätsinstitute in Berlin.

Der Bau der klinischen Universitätsinstitute in Berlin, Ziegelstrafse 5—9, welcher im Jahre 1878 begonnen wurde, ist mit der vor kurzem erfolgten Uebergabe des letzten Gebäudetheils an die Verwaltung vollständig beendet. Die umfangreiche Bauanlage nimmt den durch Ankauf benachbarter Grundstücke erheblich vergröfserten Platz der alten chirurgischen Klinik ein; der Bau mufste in drei getrennten Zeitabschnitten ausgeführt werden, da der Betrieb der Klinik nicht unterbrochen werden durfte und die alten Gebäude nur stückweise zum Abbruch kommen konnten, sobald ein Theil der neuen in Benutzung genommen war. Im wesentlichen ist der in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1879, Bl. 61, mitgetheilte Uebersichtsplan bei der Ausführung innegehalten, wenn auch bei fortschreitendem Bau mancherlei Aenderungen des Entwurfes im einzelnen nothwendig geworden sind, namentlich seitdem an die Stelle des ärztlichen Dirigenten Geh. Medicinalrathes Dr. v. Langenbeck der Geh. Medicinalrath Dr. v. Bergmann getreten ist.

Das Hauptgebäude an der Ziegelstrafse, 2 Stockwerk hoch, enthält im Erdgeschofs die Verwaltungsräume und in den oberen Geschossen Zimmer mit 1 und 2 Betten für bemittelte und zahlende Kranke. Die Flügel rechts und links, ebenfalls 2 Stockwerke hoch dehnen sich von der Ziegelstrafse an der Nachbargrenze entlang bis zur Spree aus und sind von dem Hauptgebäude durch Einfahrten und niedrige Anbauten getrennt. Da sie als Seitengebäude nur einseitig beleuchtet werden konnten, so mufste den Längscorridoren Licht und Luft durch Einfügung von Lichthöfen und niedrigen Zwischenbauten zugeführt werden. In der Mitte zwischen den Seitengebäuden und parallel mit denselben liegt ein zweistöckiger Mittelpavillon und zu beiden Seiten, mit demselben durch bedeckte Gänge verbunden, je ein einstöckiger Pavillon. Der Flügel rechts wird von der Klinik und Poliklinik für Augen- und Ohrenkrankheiten mit Operationssaal und Hörsaal eingenommen, alle übrigen Gebäudetheile dienen der chirurgischen Klinik und Poliklinik. Die im linken Flügel ursprünglich in Aussicht genommene Poliklinik für Zahn- und Hautkrankheiten, sowie die medicinische Poliklinik ist fortgefallen; anstatt derselben befinden sich hier im Erdgeschofs die Wohnung des Oekonomie-Inspectors, die chirurgische Poliklinik und ein grofser Secirraum, in den oberen Geschossen Krankensäle, Sammlungsräume und ein Hörsaal für Akiurgie.

Im Mittelpavillon sind 36 Krankenbetten aufgestellt; an einem Giebel ist ein Operationssaal mit staffelförmig ansteigenden Sitzreihen

nebst den erforderlichen Nebenräumen angebaut. Vermittelst eines im Hauptgebäude angebrachten hydraulischen Aufzuges können die mit Rollen versehenen Krankenbetten daselbst bis zur Hofhöhe und auf einer Asphaltbahn über denselben in den Operationssaal geschafft werden. Die beiden Seitenpavillons enthalten 71 Betten.

Die Gebäude sind sämtlich massiv mit Ziegelverblendung in röthlich gelbem Farbenton von dunkleren Schichten belebt aufgeführt. Gesimse, Friese und die Einrahmungen der Oeffnungen bestehen aus Mantelöfen. Für ausreichende Lüftung, namentlich der Krankensäle, ist durch Anlage von Luftzuführungs- und Abführungscanälen Sorge getragen. Der Luftwechsel geschieht lediglich vermittelst Temperatur-Unterschied; Ventilatoren sind nicht vorhanden, sondern nur Ansaugeschlote. Die Pavillons sind in bekannter Weise mit Firstlüftung versehen. Die Gebäude haben durchweg Leitungen für warmes und kaltes Wasser, werden durch Gas erleuchtet, sind mit Spülclosets Theeküchen und Bädern ausgestattet und an die städtische Canalisation angeschlossen. Die Waschküche ebenso wie die Kochküche haben Dampfbetrieb.

Fig. 3. **Centralheizofen einer Warmwasserheizung mit Heisers Feuerungsanlage und Rauchverbrennung.**

dunkelfarbigen Terracotten. Einzelne Wandfelder in den oberen Theilen der Fronten an der Ziegelstrafse haben Sgrafitto-Malereien erhalten. Mit Ausnahme des Mittelpavillons sind alle Gebäude mit gewölbten Kellern versehen, welche Wohnungen für das Dienstpersonal, die Kochküche, Vorrathsräume, die Waschküche mit Rollkammer, Plättstube und Wäschemagazin, den Leichenkeller und andere untergeordnete Räume enthalten.

Eine kleine Leichenhalle zur Aufstellung der Särge und Abhaltung von Gedächtnifsfeierlichkeiten befindet sich in einem der niedrigen Anbauten an der Ziegelstrafse. Die Dächer sind mit Schiefer, an einzelnen Stellen auch mit Holzcement eingedeckt. Sämtliche Gebäude werden von dem Kesselhause aus, in welchem 3 Heyne-Kessel aufgestellt sind, durch geschlossene, über die Höfe in verdeckt liegenden begehbaren Canälen geführte Dampfleitungen zum Theil mit Dampf-, zum Theil mit Dampfwasser- und Dampfluft-Heizung erwärmt und mit warmem Wasser für die Bäder versehen. Nur in dem nicht unterkellerten Mittelpavillon erfolgt die Erwärmung durch eiserne

Die Bauten sind von der Firma Gropius & Schmieden nach eigenen Entwürfen in Generalunternehmung ausgeführt, während die Inventarbeschaffung durch besondere Verdingung erfolgt ist. Mit der Beaufsichtigung der Ausführung war der Bauinspector Haesecke und in dessen Vertretung zeitweise der Landbauinspector Wolff betraut, denen in letzter Zeit für die besondere Leitung der Regierungsbaumeister Saal beigegeben war. Die gesamten Baukosten sind auf 1 931 000 Mark veranschlagt. Zu diesem Betrage treten 10 000 *M* als Erlös für altes Baumaterial hinzu.

Es entfallen:

1. Auf das Hauptgebäude mit An- und Nebenbauten (ohne Bauleitungskosten) . . . . 273 500 *M*, oder, da dasselbe ohne Anbauten 617 qm Grundfläche und 10 360 cbm Rauminhalt hat, f. d. qm rund 420 *M* und f. d. cbm 25 *M* (einschliefslich der Bauleitungskosten).

2. Auf den zweistöckigen Mittelpavillon mit Verbindungsbauten (ohne Bauleitungskosten) . . . . . 182 000 *M*
oder bei 848 qm Grundfläche und rund 9990 cbm Inhalt f. d. qm 222,4 *M* und f. d. cbm 18,9 *M* (einschliefslich der Bauleitungskosten).
3. Auf die beiden einstöckigen Pavillons (ohne Bauleitungskosten) . . . . 235 000 „
oder bei 1224 qm Grundfläche und 10 210 cbm Inhalt f. d. qm 198,9 *M* und f. d. cbm 23,85 *M* (einschliefslich der Bauleitungskosten).
4. Auf das rechte Flügelgebäude (ohne Bauleitungskosten) . . . . 354 400 „
oder bei 1018 qm Grundfläche und 14 930 cbm Inhalt f. d. qm 360,3 *M* und f. d. cbm 24,6 *M* (einschliefslich der Bauleitungskosten).
5. Auf das linke Flügelgebäude (einschliefslich der Bauleitungskosten) . . . . 340 000 „
oder bei 760 qm Grundfläche und 13 884 cbm Inhalt f. d. qm 447,3 *M* und f. d. cbm 24,5 *M*.
6. Auf das Kesselhaus mit Hauptdampfrohrleitung einschliefslich der Canäle aufserhalb der Gebäude . 89 500 „
7. Auf die Bodenebnung, Pflasterungen und Gartenanlagen . . . . 134 000 „
8. Auf das Inventar . . . . 182 000 „
9. Auf die Entwurfbearbeitung und die Bauleitung 141 000 *M*.

Die Gesamtgrundfläche beträgt rund 9023 qm; davon sind etwas über die Hälfte, nämlich 4980 qm, bebaut. Trotz einem bei den Bauarbeiten erzielten Abgebote von 51 803 *M* tritt eine Ersparnifs gegen den Kostenanschlag nicht ein, weil verschiedene Mehrarbeiten infolge der Veränderungen hinzugekommen sind.

Im ganzen sind 262 Krankenbetten einschliefslich 3 Wasserbetten (Permanentbäder) vorhanden; aufserdem sind an Assistenzärzten, pflegenden Schwestern, Beamten und Dienstpersonal etwa 80 Personen untergebracht. Die Grundfläche, welche auf 1 Bett trifft, ist ziemlich verschieden und beträgt in den Räumen:

mit 1 Bett 11,3 bis 17,8 qm bei 4,0 bis 4,6 m lichter Höhe und 49,8 bis 73,1 cbm Luftraum,
mit 2 Betten 8,2 bis 10,7 qm bei 3,0 bis 4,7 m lichter Höhe und 28,7 bis 42,9 cbm Luftraum,
mit 3 Betten 7,7 bis 8,7 qm bei 3,0 bis 4,6 m lichter Höhe und 23,0 bis 40,0 cbm Luftraum,
in den Krankensälen 8,8 bis 10,5 qm bei 3,8 bis 5,0 m lichter Höhe und 40,4 bis 49,3 cbm Luftraum.

Es mag schliefslich erwähnt werden, dafs an Brennmaterial im Jahr rund 20 000 Ctr. Kohlen für Heiz-, Koch- und Waschzwecke, sowie zur Bereitung der Bäder und des warmen Wassers gebraucht werden und dafs sich der jährliche Wasserbedarf auf 46 000 cbm stellt.

H—e.

Vermischtes.

Professor Dr. Aronhold †. Am 13. März d. J. verschied in Berlin nach mehr als dreifsigjähriger segensreicher Lehrthätigkeit auf dem Gebiete der reinen und angewandten Mathematik der Professor Dr. S. H. Aronhold. Derselbe begann seine Wirksamkeit an der Bau-Akademie im Jahre 1851 als Privatdocent, erhielt im Jahre 1860 eine ordentliche Unterrichtsstelle an dieser Lehranstalt und in demselben Jahre eine solche an der Gewerbe-Akademie. Seine etatsmäfsige Anstellung erfolgte an der Gewerbe-Akademie 1864 und an der Bau-Akademie 1874. Schon vor seinem Eintritt als Privatdocent an der Bau-Akademie hatte sich Aronhold so hervorragende Verdienste um die Mathematik erworben, dafs er von der Universität Königsberg zum Ehrendoctor ernannt wurde. Eine weitere Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen wurde ihm dadurch zu Theil, dafs ihn 1869 die königliche Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen zu ihrem correspondirenden Mitgliede ernannte. Seiner den Berliner Hochschulen gewidmeten Lehrthätigkeit war er so treu ergeben, dafs er ehrenvolle Anträge, die ihm von anderen Polytechniken und Universitäten zugingen, stets ausschlug; so lehnte er die Berufung als ordentlicher Professor an die Universitäten Giefsen und Heidelberg, sowie an die polytechnischen Hochschulen in Zürich und Dresden ab. Bei seinem zu Ostern 1883 erfolgten Scheiden aus der Stellung, in welcher er als Lehrer und Examinator sich die Liebe und Verehrung einer ganzen Generation dankbarer Schüler erworben hat, zeichnete ihn die Huld des Königs durch die Verleihung des Rothen Adlerordens dritter Klasse mit der Schleife aus.

Durch seine aufopfernde Thätigkeit, seine hohe wissenschaftliche Begabung und sein hervorragendes Lehrtalent hat Aronhold nicht nur die mathematischen Disciplinen an den Hochschulen der Hauptstadt zur Blüthe gebracht, sondern auch zur Hebung des wissenschaftlichen Standpunktes des technischen Studiums überhaupt so fördernd mitgewirkt, dafs sein Andenken bleibend gesichert ist.

Experimentalvorträge über elektrische Beleuchtung. Auf Ersuchen einer Anzahl älterer Fachgenossen wird Dr. Hagen, Privatdocent an der Universität in Berlin und Assistent des Geheimen Regierungsrathes Dr. v. Helmholtz, in nächster Zeit einen für Architekten und Ingenieure bestimmten Cyklus von Experimentalvorträgen über elektrische Beleuchtung beginnen. Diese Vorträge werden in der Zeit vom 28. März bis zum 4. April d. J. im Hörsaale des physikalischen Institutes in Berlin gehalten werden und sich vornehmlich auf die Erfahrungen stützen, welche Dr. Hagen bei seinen im Auftrage der Stadt Berlin unternommenen Studien über die Einrichtung elektrischer Beleuchtung in amerikanischen Städten gesammelt hat. Der Gedanke, durch solche Vorträge auch älteren Berufsgenossen, welche die regelmäfsigen Vorträge an technischen Hochschulen nicht mehr besuchen können, von Zeit zu Zeit in gedrängter Kürze die neuesten Fortschritte wissenschaftlich behandelt und durch praktische Versuche erläutert vorzuführen, erscheint uns aufserordentlich glücklich. Wir können nur wünschen, dafs dieser erste Cyklus regelmäfsige Fortsetzung finden möge, ähnlich wie es sich schon seit längerer Zeit im ärztlichen Berufe eingebürgert hat, dessen Vertreter, zum Theil schon in hohem Alter, wir alljährlich aus nah und fern in die Hauptstadt kommen sehen, um an Vortrag und Experiment neu zu lernen. Solche Vorträge mit der lebendigen Kraft des Wortes aus dem Munde anerkannter Autoritäten und die durch die reichen Hülfsmittel der ersten Staatsinstitute so unvergleichlich lehrreichen Demonstrationen erscheinen grade für das Baufach um so schätzbarer, als die neuen Entdeckungen auf den verwandten Einzelgebieten und ihre Einführung in das praktische Leben sich in solcher Fülle und Schnelligkeit drängen, dafs nur wenige unter unseren Fachgenossen neben den Forderungen des Tages Mufse oder Gelegenheit finden, alle Neuerungen und Verbesserungen zu studiren und sich zu eigen zu machen. Periodische Vorträge werden dazu aber die beste Anregung und Förderung gewähren und den Einzelnen befähigen, im gegebenen Falle einer neu an ihn herantretenden Aufgabe so weit gewachsen zu sein, wie es von einem gebildeten Techniker verlangt werden kann. Ist aber durch die Theilnahme an einem solchen Lehrgange erst die Grundlage geschaffen, dann wird jeder auch in der Lage sein, den literarischen Veröffentlichungen weiter mit stets wachsendem Verständnifs und Interesse zu folgen. Wir hoffen, dafs nicht nur aus Berlin, sondern auch von aufserhalb die Hörer sich zu diesen ersten Vorträgen, die in der That einem dringenden Bedürfnifs entsprechen, zahlreich einfinden werden.

Wasserstrafsen in Britisch-Indien. Die *Bengal Central Railway Company*, in deren Besitz sich die von Calcutta aus nach dem oberen Ganges führenden und die im Delta dieses Stromes gelegenen Eisenbahnen befinden, hat neuerdings eine Gesellschaft für den Dampfschiffahrtsbetrieb auf dem Ganges und seinen Mündungsarmen gebildet, welche den Namen *Bengal Central Flotilla Company* führen soll. Es liegt in der Absicht, die wichtigsten Orte Niederbengalens in tägliche Dampferverbindung mit der Hauptstadt zu bringen. Da sich die Behörden der in Frage kommenden Bezirke bereit erklärt haben, das Unternehmen durch reichlich bemessene Geldunterstützungen zu fördern, so ist an dem guten Erfolge wohl nicht zu zweifeln. Die englische Zeitschrift *Builder*, der wir diese Mittheilung entnehmen, macht darauf aufmerksam, dafs hier eine Eisenbahngesellschaft selbst mit der Schaffung einer Schiffahrtsverbindung vorgeht im Gegensatze zu England, wo sich Eisenbahn- und Canalgesellschaften zum beiderseitigen Nachtheil heftig befehden. Da das weite Tiefland Indiens zur Anlage von Wasserstrafsen ganz besonders geeignet ist, so glaubt unsere Quelle, dieses Beispiel würde sehr bald Nachahmung finden. Viele der grofsen, zur Bewässerung der Niederungen erforderlichen Canäle, welche meistens bedeutende Breiten und grofse Tiefen besitzen, könnten leicht für den Schiffahrtsbetrieb eingerichtet werden. Der *Builder* hebt hervor, dafs eine billige Verfrachtung der Kohlen in das Innere des indischen Reiches dazu angethan sein würde, dort eine Fabrikthätigkeit zu entfalten für welche alle anderen Vorbedingungen vorhanden sind. Jede von der Küste ins Binnenland führende Wasserstrafse sei einer Vermehrung der Küstenentwicklung gleichwerthig; diejenigen Länder aber seien im Wettstreite des Weltverkehrs am günstigsten gestellt, welche im Verhältnifs zu ihrem Flächeninhalt unter sonst gleichen Umständen die gröfste Küstenlänge besitzen. — Im Hinblick auf die Ablehnung der Rhein-Ems-Canal-Vorlage durch das preufsische Herrenhaus erscheint die Erinnerung an den Grundsatz, der nach Ansicht des *Builder* England die Vorherrschaft auf dem Weltmarkt verschafft, wohl am Platze: Sucht die Seeküste auf oder schafft euch das Meer vors Haus.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 22. März 1884.

1884. No. 12. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Küll zum Geheimen Ober-Baurath zu ernennen.

Versetzt sind zum 1. April d. J.: Regierungs- und Baurath Bessert-Nettelbeek, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Magdeburg) in Berlin an die Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln; Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schneider, angestellt im technischen Eisenbahn-Bureau des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Magdeburg) in Berlin; Eisenbahn-Maschineninspector Diedrich, Vorsteher der Hauptwerkstätte in Witten, an die Königliche Eisenbahn-Direction in Erfurt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Alexander Rüdell aus Trier, Bruno Rathke aus Danzig, Friedrich Mund aus Reppen und Alfred Temor aus Berlin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Robert Müller aus Sötenich, Reg.-Bez. Aachen, Reinhold Hagen aus Königsberg O./Pr. und Eduard Fürstenau aus Marburg a. d. Lahn;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Albert Kerl aus Bahrendorf bei Altweddingen und Paul Meinecke aus Breslau.

Circular-Erlafs, betreffend die dauernde Uebernahme von Regierungs-Baumeistern in die Staatsbauverwaltung.

Berlin, den 11. März 1884.

Ich habe beschlossen, einen Theil des für die Bauverwaltung ständig erforderlichen Hülfspersonals an ältern Regierungs-Baumeistern dauernd in die Staatsbauverwaltung zu übernehmen, sodafs die betreffenden Beamten, wenn ihre Thätigkeit an einer Stelle zu Ende geht, sofern sie den zu stellenden Anforderungen genügen, alsbald eine anderweite Beschäftigung im Ressort der allgemeinen Bauverwaltung von hier aus zugewiesen erhalten. Dieselben beziehen eine fixirte, im voraus zahlbare Monatsremuneration von 275 Mark, soweit deren Betrag nicht anderweit von mir festgestellt wird. Bei Ueberweisung fernerweiter Beschäftigung an einem anderen Orte werden ihnen für die Reisetage neben der fortzubeziehenden diätarischen Remuneration die Zureisekosten (Reisekosten und Tagegelder) für ihre Person, bei der ersten Berufung zu einer dauernden Beschäftigung dagegen nur die persönlichen Zureisekosten nach den durch den Circular-Erlafs vom 13. Juli 1877 vorgeschriebenen Sätzen vergütet.

Die dauernd übernommenen Regierungs-Baumeister sind, wie ich im Einverständnifs mit dem Herrn Minister des Innern bemerke, nicht als aufserordentliche und einstweilige Gehülfen im Sinne des § 11 des Gesetzes vom 11. Juli 1822, betreffend die Heranziehung der Staatsdiener zu den Gemeindelasten, sondern als Staatsdiener im Sinne des § 8 dieses Gesetzes anzusehen.

Den Regierungs-Baumeistern, deren dauernde Uebernahme in die allgemeine Bauverwaltung erfolgt, wird dies von mir direct eröffnet und Abschrift des betreffenden Erlasses den vorgesetzten Behörden mitgetheilt werden.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königlichen Ober-Präsidenten in Breslau, Magdeburg, Coblenz, Danzig und Münster und die Königliche Ministerial-Bau-Commission in Berlin.
III. 3851.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die New-Yorker Hochbahnen.

Das neueste Heft des „Archiv für Eisenbahnwesen“ enthält einen Aufsatz von Dr. v. d. Leyen über die New-Yorker Hochbahnen, deren Verwaltung und Betrieb der Verfasser gelegentlich eines längeren Aufenthalts in New-York im Herbste vorigen Jahres kennen gelernt hat. Bei dem allgemeinen Interesse, welches heutzutage die Entwicklung der städtischen Verkehrsmittel, insbesondere der Eisenbahnen in den gröfseren Städten begleitet, werden einige Mittheilungen aus dem Aufsatze unsern Lesern nicht unwillkommen sein.

Die Stadt New-York liegt auf einer Landzunge, welche im Süden von der Bucht von New-York, im Westen von dem Hudson-Flufs, im Osten von dem East-River begrenzt wird. Im Norden der Stadt fliefst zwischem dem Hudson und dem East-River der Harlem-Flufs, sodafs eigentlich die Stadt New-York eine Insel bildet. Die Länge der Stadt beträgt bis zum Harlem-Flusse, der einstweiligen Grenze des Weichbildes, 12 bis 16 km, die Breite — abgesehen von der südlichen Spitze — gegen 3 bis 3½ km. New-York hatte nach der Zählung des Jahres 1880 eine Einwohnerzahl von 1 206 299 Personen. Mit der Stadt stehen räumlich in nächster Verbindung die Städte Brooklyn, Jersey-City und Hoboken. Brooklyn liegt auf der Insel Long-Island, auf dem linken Ufer des East-River, welcher daselbst eine Breite von 1—1½ km hat. Es ist seit dem Mai des Jahres 1883 durch eine Hängebrücke, die bekannte East-River-Brücke, mit New-York verbunden; seine Einwohnerzahl beläuft sich nach der letzten Zählung auf 566 633 Personen. Die beiden Städte Jersey-City und Hoboken, die erste mit 120 722, die letztere mit 30 999 Einwohnern, liegen auf dem rechten Ufer des Hudson.

Bei einer Betrachtung der Verkehrsverhältnisse New-Yorks mufs diese Stadt zusammen mit den drei letztgenannten als eine grofse Stadt angesehen werden, deren Gesamt-Einwohnerzahl sich heute auf reichlich 2 Millionen Menschen beläuft. Der Verkehrsmittelpunkt dieser Gesamtstadt ist die City von New-York, der südlichere Theil, dem Umfange nach etwa der dritte Theil von New-York. Hier concentrirt sich das gesamte geschäftliche Leben und Treiben der vier Städte, hier sind die grofsen Comptoirs und Waarenlager, die Börsen, die Verkehrsanstalten. Die Privatwohnungen sind bei dem wohlhabenderen Theile der Bevölkerung von den Geschäftshäusern getrennt; sie befinden sich in den nördlicheren Theilen von New-York, und in sehr grofser Anzahl in Brooklyn, New-Jersey und Hoboken. Die Entfernungen zwischen den Wohnungen und den Geschäften sind fast durchweg recht bedeutende, wie denn überhaupt die Städte im

Verhältnifs zu der Einwohnerzahl sehr ausgedehnt sind. Es hängt dies zusammen mit der in den Vereinigten Staaten von Amerika fast allgemein verbreiteten Sitte, dafs eine Familie ein Haus für sich bewohnt. Erst in den letzten Jahren hat man in New-York angefangen, grofse Miethshäuser für mehrere Familien zu bauen.

Bis vor etwa 10 Jahren genügten die Omnibus, ein weitverzweigtes Pferdebahnnetz und die grofsen Dampffährboote für die Bedürfnisse des Verkehrs. Seitdem sind als weiteres Verkehrsmittel die Hochbahnen (Elevated Railroads) hinzugekommen. Es sind dies gewöhnliche, mit Dampf betriebene Eisenbahnen mit normaler Spurweite (1,435 m). Der Bahnkörper, eine schwere Eisenconstruction, ruht auf eisernen Säulen, welche in der Regel die Höhe der zweiten Stockwerke der Häuser haben. Je nach dem Bedürfnifs wird der Bahnkörper von einer, in seiner Mitte stehenden, oder von zwei, an beiden Seiten stehenden Säulen getragen. Derartige Bahnen bestehen heute vier. Wie auf dem beigegebenen Plane verzeichnet, nehmen dieselben ihren Ausgangspunkt im äufsersten Süden der Stadt New-York. Alsbald theilen sie sich in eine östliche und eine westliche Abtheilung, welche sich wiederum, und zwar die östliche Abtheilung am Chatham Square, die westliche am Battery Place in zwei Linien spalten. Die Hochbahnen liegen in den von Süden nach Norden laufenden Avenues, theils in der Mitte des Strafsendammes, theils unmittelbar neben oder über den Trottoirs, im letzteren Falle vielfach den Häusern so nahe, dafs man mit unbewaffnetem Auge mit aller Bequemlichkeit in die Fenster des zweiten Stockwerks — durchweg die Frontfenster — hineinsehen kann. Alle vier Linien sind doppelgeleisig, jedoch ist der Bahnkörper nur auf kleineren Strecken zusammenhängend für zwei Geleise gebaut. Bei der längsten Strecke der Bahnen ist ein besonderer Bahnkörper für jedes Geleis, der eine auf dem östlichen, der andere auf dem westlichen Theile der Strafsen errichtet, und es bestehen zwischen den östlichen und westlichen Bahnkörpern auch bei den Stationen keine Verbindungen; man mufs, um von dem einen auf das andere Geleis zu gelangen, an der Station des einen Geleises zur Strafse hinuntersteigen, und an der meist gerade gegenüber liegenden Station des anderen Geleises wieder hinaufsteigen. Beim Uebergang von der Hauptlinie auf die Seitenlinien und umgekehrt ist ein solches Hinunter- und Hinaufsteigen nicht erforderlich. Hier sind an den Kreuzungspunkten erhöhte Uebergänge über den Bahnkörper hergestellt, über welche man hinübergehen mufs, um nach oder von der Zweiglinie zu gelangen. Zu den zahlreichen Stationen führen steile, enge Treppen hinauf. Die Stationsgebäude sind kleine, enge Häuschen, an die sich ein kurzer, schmaler, überdeckter Perron anschliefst. In demselben befindet sich ein kleines Zimmer für den Billetverkauf und meist eine Verkaufsstelle für Zeitungen und Bücher.

Die Hochbahnen dienen ausschliefslich dem städtischen Personenverkehr, einige Züge befördern auch Briefpostsäcke. Da dieselben auf einer anderen Höhe liegen, als die übrigen in New-York einmündenden Eisenbahnen, so ist ein unmittelbarer, durchgehender Verkehr mit letzteren nicht möglich. Nur eine Linie, die Sixth-Avenue-Line, steht an ihrem nördlichen Endpunkte auch in unmittelbarer Schienenverbindung mit einer Fernbahn, der von New-York nach Brewster führenden und dort an die New-York and New-England Bahn anschliefsenden, 87 km langen New-York-City and Northern Railroad.

Die Stadt New-York ist durch die Hochbahnen übrigens in geradezu abscheulicher Weise verunstaltet. Man hat kein Bedenken getragen, die Bahnen selbst durch ganz enge Strafsentheile zu bauen, denen hierdurch oft alle Luft und alles Licht entzogen wird. Das Rasseln der Züge über den eisernen Bau verursacht einen betäubenden Lärm. Der Bau der Bahnen ist ohne alle Rücksichten auf Schönheit, lediglich nach Gesichtspunkten der Zweckmäfsigkeit ausgeführt, die Bahnen haben die bräunlich-rothe Naturfarbe des Eisens, sind nirgends mit gefälligem Anstrich versehen, haben keine Geländer, sind mit einem Worte unschön im höchsten Grade.

Diese Schattenseiten der Hochbahnen treten noch schärfer hervor, wenn erwogen wird, dafs die Hausbesitzer in den von den Bahnen durchzogenen Strafsen keinen Pfennig Entschädigung für die Entwerthung ihres Eigenthums erhalten haben, weder von den Bahnen, noch etwa von der Stadt New-York. Diese Entwerthung ist eine ziemlich beträchtliche. Die nach vorn heraus belegenen Räume sind kaum bewohnbar, ja stellenweis kaum anders als zu Magazinen und Lagerräumen zu verwenden. Auch in den höheren Stockwerken macht sich der Rauch und das Tag und Nacht andauernde Geräusch in höchst unangenehmer Weise fühlbar. — Es sind von einigen Hausbesitzern Processe gegen die Hochbahnen auf Entschädigungsleistung angestrengt, und, wie es heifst, soll kürzlich auch ein Procefs in der untersten Instanz gewonnen sein. Die Bahngesellschaften zweifeln aber nicht im geringsten, dafs diese Entscheidung in der höheren Instanz zu ihren Gunsten geändert werden wird. Ebensowenig wie an die Hausbesitzer haben die Hochbahnen an die Stadt New-York für die Benutzung des Strafsenkörpers etwas vergütet. Für öffentliche, seien es Staats-, seien es Gemeindezwecke, obliegen denselben gar keine Leistungen. Ja, für die Beförderung der Briefpost wird von der Postverwaltung an die Hochbahnen noch alljährlich eine Summe von 5000 Dollars entrichtet.

Die Verwaltung und der Betrieb des ganzen Hochbahnsystems wird einheitlich von der Manhattan Railway Company geleitet. Ursprünglich bestanden zwei Gesellschaften, die New-York-Elevated-Railroad-Company und die Metropolitan Elevated-Railroad-Company, deren Linien auf dem Plane verschieden bezeichnet sind. Seit dem 1. Februar 1879 haben diese ihr gesamtes Netz auf 999 Jahre an die Manhattan Railway Company gegen Zahlung einer festen Rente für ihre Actien und Obligationen verpachtet. Im übrigen ist das Verhältnifs der drei Gesellschaften zu einander und die ganzen Finanzverhältnisse der Hochbahnen, wie der meisten amerikanischen Eisenbahnen, dunkel und unklar. Das eigentliche Herstellungscapital der Hochbahnen scheinen die Bonds (Obligationen) der Metropolitan Elevated und der New-York-Elevated-Railroad, im Gesamtbetrage von 19 318 000 Dollars zu sein. Als wirkliche Herstellungskosten werden rund 500 000 Dollars für die englische Meile, d. h. für das Gesamtnetz von 32,34 englischen Meilen 16 170 000 Dollars angegeben. Hiervon hat die Manhattan Company 10 818 000 Dollars mit 6 pCt. und 8 500 000 Dollars mit 7 pCt. zu verzinsen. Aufserdem besteht ein Actiencapital von 13 000 000 Dollars, welches die beiden ursprünglichen Gesellschaften ausgegeben hatten, und das nach dem Vertrage von 1879 eine feste Dividende von 10 pCt. erhalten sollte. Da der Betrieb soviel nicht einbrachte, so soll dieses Capital nunmehr in sechsprocentige Stammprioritätsactien der Manhattan Railway Company umgewandelt werden. Endlich hat auch die Manhattan Company noch ein Actiencapital ausgegeben, dessen Höhe nicht näher bekannt ist. Die grofsartige Einträglichkeit des Unternehmens leuchtet ein, wenn man erwägt, dafs nach Deckung der Betriebskosten nicht nur die Obligationen zur gröfseren Hälfte mit 6, zur kleineren mit 7 pCt. aus den Reinerträgen der Bahn verzinst werden konnten, sondern dafs aufserdem auf die Stammprioritäten eine Dividende anfangs von 10 pCt., neuerdings wenigstens von 6 pCt. verdient wurde und im Geschäftsjahre (vom 1. October bis 30. September) 1881/82 noch ein Ueberschufs von 316 131,79 Dollars vorhanden war.

Für den Betrieb zerfällt das Gesamtnetz in vier selbständige Linien. Drei derselben haben ihren Anfangspunkt an der Hauptstation South-Ferry, im südlichen Theile der Stadt, die vierte am Chatham Square, etwas nördlicher, im Mittelpunkt der City von New-York belegen.

Von den vier Linien liegen je zwei in dem östlichen und in dem westlichen Theile der Stadt. Die Linien werden bezeichnet nach derjenigen Avenue, welche sie in ihrer Hauptausdehnung durchziehen. Hiernach heifsen sie, von Osten nach Westen gehend:

A. Oestliche Abtheilung: 1) Second-Avenue-Line, 12,86 km lang, und 2) Third-Avenue-Line, welche drei Zweiglinien hat und mit denselben 14,13 km lang ist.

B. Westliche Abtheilung: 1) Sixth-Avenue-Line, 16,15 km lang, und 2) Ninth-Avenue-Line, 8,90 km lang.

Von diesen vier Linien haben die Second- und Ninth-Avenue-Line gar keinen, die beiden anderen Linien einen beschränkten Sonntagsdienst; auf den ersteren beiden Linien wird nur bei Tage, von morgens gegen 5 Uhr bis abends gegen 8 Uhr gefahren. Auf den beiden anderen Linien verkehren die Züge die ganze Nacht hindurch, und zwar auf der Third-Avenue (der verkehrsreichsten Linie) von Mitternacht bis gegen 5 Uhr morgens in Zwischenräumen von je 15 Minuten, auf der Sixth-Avenue-Line von Mitternacht bis 5½ Uhr morgens in halbstündigen Zwischenräumen.

Bei Tage laufen die Züge in verschiedenen Zwischenräumen, von drei bis zu zehn Minuten. Die meisten Züge fahren in den Stunden von 6½ bis gegen 9 Uhr morgens, in welchen die Geschäftsleute und Arbeiter von ihren im Norden belegenen Wohnungen zur City fahren, und in den Nachmittags- und Abendstunden von gegen 4 bis 7½ Uhr, in welchen dieselben Personen nach Schlufs der Geschäftsstunden in ihre Privatwohnungen zurückkehren.

Die Wagen fahren auf den Hauptlinien durch. Die von den Seitenlinien der Third-Avenue-Line kommenden und dahin abfahrenden Personen müssen in besondere Züge umsteigen, welche in kürzesten Zwischenräumen (bis zu 2 und 1½ Minuten) diesen Verkehr vermitteln. So fährt zwischen Chatham-Square und City-Hall, sowie zwischen der 42. Strafse und dem Centralbahnhof fast ununterbrochen ein kleiner Zug hin und her.

Hinsichtlich der Fahrzeit gilt die Bestimmung, dafs die höchste erlaubte Geschwindigkeit 25 englische Meilen (40 km) die Stunde beträgt; bei scharfen Curven und beim Durchfahren von Weichen darf nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 10 km, bei einigen besonders bezeichneten starken Neigungen nur mit einer solchen von höchstens 20 km die Stunde gefahren werden. Die gesamte Fahrzeit

beträgt auf den Hauptlinien der Second-Avenue-Line und der Third-Avenue-Line je 36 Minuten, der Sixth-Avenue-Line 52 Minuten, der Ninth-Avenue-Line 26 Minuten.

Stationen sind im ganzen 94 vorhanden, wobei die auf den getrennten Geleisen einander gegenüberliegenden zwei Gebäude als eine Station gezählt sind. Die Fahrzeit zwischen denselben beträgt je nach ihrer Entfernung zwischen 4 und 1 Minute. Für die Aufenthaltszeiten an den Stationen sind Bestimmungen nicht getroffen. Es wird so lange gehalten, bis die Reisenden aus- und eingestiegen sind, was in der Regel nur wenige Secunden erfordert. Die Entfernungen der Stationen von einander betragen zwischen 400 und 800 m, nur wenige sind näher als 400 und weiter als 800 m von einander gelegen. Benannt werden die meisten Stationen nach denjenigen Strafsen, an welchen sie belegen sind, also die grofse Mehrzahl mit Nummern. Es ist thunlichst darauf Bedacht genommen, dafs die Stationen an breiteren, verkehrsreicheren Strafsen liegen, und daraus erklärt sich, dafs an den verschiedenen Linien zahlreiche Stationen in derselben Strafse liegen. So haben die (100 engl. Fufs breiten) 14., die 23., die 42. Strafse je 4 Stationen, die Grand-Street, die 34., die 50. Strafse je 3 Stationen u. s. w. Die Zahl der Stationen ist eine so reichlich bemessene, dafs man von fast allen Punkten der Stadt aus in wenigen Minuten eine Station erreicht.

An Betriebsmitteln besitzt die Manhattan-Railway-Company — nach *Poors Manual* 1883 — 219 Locomotiven, 610 Personenwagen und 20 Specialwagen. Die Locomotiven sind Tenderlocomotiven und noch etwas kleiner als die auf der Berliner Stadtbahn fahrenden. Sie dürfen, wie diese, vorwärts und rückwärts fahren; es wird jedoch auf den Endstationen die Locomotive auf Drehscheiben meist umgesetzt, und mit dem Schornstein nach vorn gefahren. Auf den Zweiglinien fahren die Locomotiven abwechselnd vor- und rückwärts. Die Wagen sind auf den Hochbahnen, wie auf allen amerikanischen Eisenbahnen, Intercommunicationswagen. Es besteht nur eine Klasse. Im Winter sind die Wagen mit Dampf geheizt und bei Dunkelheit mit Gas recht gut erleuchtet. Jeder Wagen hat 46 Sitzplätze. In den Stunden des starken Verkehrs stehen die Fahrgäste aber auch in den Gängen, wobei man sich an Lederriemen festhält, die von der Decke herunterhängen, sowie auf den Plattformen. Die Wagen sind dann häufig gedrängt voll. Es sollen höchstens 80 Personen in einen Wagen gelassen werden. In die Wagen dürfen nur kleine Stücke Handgepäck mitgenommen werden. Das Rauchen und die Mitnahme brennender Cigarren ist sowohl auf den Perrons als in den Wagen streng untersagt.

Die Züge sind mit continuirlichen Bremsen versehen, aufserdem hat jeder Wagen eine Handbremse. Am vorderen und hinteren Ende des Wagens ist eine breite Plattform, auf welcher das Publicum sich nicht aufhalten soll. Die Plattformen sind an beiden Seiten mit Gittern verschlossen, welche nur von den daselbst aufgestellten Schaffnern (Guards) geöffnet und geschlossen werden können. Sobald das Signal zur Abfahrt gegeben ist, werden die Gitter geschlossen und während der Fahrt sorgfältig geschlossen gehalten. Die Oeffnung erfolgt, wenn der Zug steht und Personen aus- oder einsteigen wollen.

Je ein Schaffner hat zwei Plattformen, die hintere des einen und vordere des folgenden Wagens, zu bedienen. Auf der hinteren Plattform des vordersten Wagens, zwischen diesem und dem zweiten Wagen steht der Zugführer (Conductor), auf der hinteren Plattform des letzten Wagens gleichfalls ein Schaffner. Da ein Zug nicht mehr als vier Wagen haben darf, so besteht das Zugbegleitpersonal höchstens aus einem Zugführer und 3 Schaffnern. Die Schaffner haben für Aufrechterhaltung der Ordnung zu sorgen, die Handbremsen zu bedienen, dem Publicum auf Befragen Auskunft zu ertheilen und die Stationen auszurufen, und zwar zweimal. Nachdem der Zug eine Station verlassen, wird die nächstfolgende Station mit dem Zusatze »next«, und unmittelbar vor der Einfahrt in diese Station derselbe Name noch einmal ohne jenen Zusatz ausgerufen. Es ist dies dringend nothwendig, da von den zahlreichen Stationen die eine aussieht wie die andere, und es insbesondere bei Abend sehr schwer fällt, selbst die beleuchteten Stationsnamen zu lesen.

Ueber die Abstände, welche die hintereinander fahrenden Züge einhalten sollen, sind genaue Bestimmungen nicht gegeben. In der Regel soll Stationsabstand eingehalten werden, es wird aber den Locomotivführern zur besonderen Pflicht gemacht, stets darauf zu achten, dafs sie dem vorhergehenden Zuge nicht zu nahe sind. Unglücksfälle sollen auf den Hochbahnen überhaupt nicht, insbesondere aber nicht infolge von Aufeinanderfahren der Züge vorgekommen sein.

Die Perrons sind so hoch gebaut, dafs man, ohne eine Stufe herauf oder herunter steigen zu müssen, vom Perron unmittelbar auf die Plattform des Wagens gelangt. Da diese erst geöffnet wird, nachdem der Zug steht und, sobald sich derselbe in Bewegung setzt, wieder geschlossen wird, so ist das Aus- und Einsteigen nicht mit Gefahr verbunden und dem Publicum jedenfalls sehr bequem gemacht.

PLAN von NEW-YORK

New-York-Elevated-Railroad-Company
Metropolitan-Elevated-Railway-Company

Der Fahrpreis ist auf den Hochbahnen einheitlich festgesetzt. Eine Fahrt kostet in den Stunden von $5^1/_2$ bis $8^1/_2$ morgens und von $4^1/_2$ bis $7^1/_2$ abends 5 Cents, in den übrigen Stunden 10 Cents, Kinder unter 5 Jahren sind frei, im Alter zwischen 5 und 12 Jahren zahlen sie stets 5 Cents. Retourbillette, Abonnements-, Arbeiterbillette u. dergl. gibt es nicht. Man kann eine beliebige Anzahl von Billetten gleichzeitig kaufen, ohne jedoch Ermäfsigung des Preises zu erhalten. In der Gültigkeitsdauer sind die Billette nicht beschränkt, auch können die auf einer Station gekauften Billette an allen anderen Stationen benutzt werden. Hiernach gibt es auf den Hochbahnen nur zwei Sorten von Billetten, solche zu 10 Cents in blauer und solche zu 5 Cents in rother Farbe.

Diese Einrichtung ermöglicht eine sehr einfache Billetcontrole. Der Reisende löst sich sein Billet an dem, oben auf der Station befindlichen Schalter, von welchem ein abgegrenzter Gang zum Perron führt. Am Ende dieses Ganges steht ein viereckiger hölzerner pfeilerförmiger Kasten, auf welchem ein mit einer breiten und langen Spalte versehener Glasbehälter ist. Das Billet wird in diese Spalte hineingeworfen und verschwindet in dem Innern des Kastens. Im Innern desselben ist ein Mechanismus angebracht, welcher durch einen aufsen hervorragenden Hebel in Bewegung gesetzt wird. Sobald ein oder mehrere Billette in den Kasten hineingeworfen sind, drückt der Pförtner (gateman), welcher auch darauf zu achten hat, dafs die Reisenden ihre Billette einwerfen, auf den Hebel und die im Innern befindlichen Billette werden durch und durch zerstochen und auf diese Weise entwerthet. Die entwertheten Billette werden von besonderen Beamten von Zeit zu Zeit aus dem Kasten, welcher sich unten mittels eines Schlüssels öffnen läfst, herausgenommen, auf das Centralbureau gebracht, und gelangen von dort, nachdem oberflächlich geprüft ist, ob auch nicht etwa Billete unversehrt geblieben sind, zurück zur Papiermühle. Der Reisende hat also während der Fahrt kein Billet und keinerlei Legitimation. Er bedarf einer solchen auch nicht. Ebenso kann die Controle der die Stationen verlassenden Reisenden wegfallen. Die Gänge, welche nach der Beendigung der Fahrt hinunter zur Strafse führen, sind von den heraufführenden getrennt, ähnlich wie dies an einzelnen Stationen der Berliner Stadtbahn durchgeführt ist. Die Erfahrungen, welche man mit diesem einfachen und zweckmäfsigen Billet- und Controlsystem gemacht hat, sind äufserst günstige.

Auch die Betriebsergebnisse der Hochbahnen sind sehr befriedigend. Der Personenverkehr gestaltete sich in den letzten drei Geschäftsjahren wie folgt:

1880/81:	75 322 217 Personen,
1881/82:	86 361 000 „
1882/83:	92 125 000 „

Für das Jahr 1881/82 finden sich bei Poor die Angaben, dafs im Personenverkehr eingenommen sind: 5 992 688 Dollars, sodafs also durchschnittlich etwas weniger als 7 Cents von jeder Person gezahlt sind.

Aus den Geschäftsberichten für das Jahr 1882/83 werden folgende Zahlen veröffentlicht:

Die Einnahmen betrugen	6 386 506 Dollars
Die Ausgaben „	3 756 828 „
Der Ueberschufs	2 629 678 Dollars

gegen 2 305 263 Dollars im Vorjahre.

Auf die englische Meile betrugen die Roheinnahmen 197 480 Doll.
die Reineinnahmen 81 313 „

Das Verhältnifs der Ausgaben zu den Einnahmen belief sich auf 58,82 pCt.

Die Reineinnahmen auf den Zug und die Zugmeile werden für die einzelnen Linien angegeben wie folgt:

	f. d. Zug	f. d. Zugmeile
II. Avenue-Line	0,16 Doll.	0,02 Doll.
IX. „	1,74 „	0,35 „
VI. „	3,34 „	0,41 „
III. „	5,18 „	0,64 „

Das Sedan-Panorama am Alexanderplatz in Berlin.

In glücklich gewählter Lage, unmittelbar neben dem durch den Bahnhof Alexanderplatz der Berliner Stadtbahn neugeschaffenen Verkehrsmittelpunkt, erhebt sich das in den hier beigegebenen Zeichnungen dargestellte, im Herbst 1883 vollendete Bauwerk, welches als das zweite seiner Gattung in der Reichshauptstadt dazu bestimmt wurde, ein Rundbild der Schlacht bei Sedan aufzunehmen. Wie bekannt, erhielten die Professoren A. von Werner und Bracht den Auftrag, den geschichtlich denkwürdigen Vorgang als Panoramabild zu malen. Das Gebäude, welches dieses Kunstwerk umschliefst, ist von den Architekten Ende und Böckmann entworfen und ausgeführt; es bildet im Grundrifs ein 17Eck und fällt dadurch mit 2 Seiten fast genau in die Flucht der angrenzenden Strafsen. Der Platz, auf dem sich der Neubau erhebt, hat ein geschichtliches Interesse insofern, als hier aller Wahrscheinlichkeit nach die erste kgl. Porcellanfabrik gestanden hat und bis zur Zeit Friedrichs des Grofsen in Betrieb gewesen ist. Es fanden sich nämlich beim Ausschachten der Baugrube bedeutende Mengen von alter, theils roher, theils bearbeiteter weifser Porcellanerde, sowie auch Ueberreste von fertigen Gegenständen. Diese Erde wurde von der kgl. Porcellan-Manufactur übernommen, indessen nicht mehr brauchbar befunden, weil sich durch das lange Lagern im Boden ihre chemische Zusammensetzung verändert hatte. Theile von fertigen Geräthen sind dem Märkischen Museum überwiesen worden.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Das Gebäude besteht aus einem Kellergeschofs, einem Erdgeschofs und dem Hauptgeschofs, welches das Rundbild enthält. Keller- und Erdgeschofs sind als massiver, mit Ziegeln verblendeten Steinbau aufgeführt, während die Umfassungswände des Hauptgeschosses als Eisenfachwerk construirt sind. An jeder Ecke steht ein 15 m hoher eiserner Ständer, dessen Grundplatte durch 2 m lange eiserne Bolzen im Mauerwerk fest verankert wird. Diese 17 Ständer werden oben durch einen starken eisernen Ring, auf welchen sich die Kuppelconstruction legt, zusammengehalten und durch Verriegelungen von I Trägern mit einander verbunden. Die Gefache sind mit Verblendziegeln ausgemauert. Die Mitte der Flachkuppel wird durch eine Laterne von 10 m Höhe bekrönt. Das Dach hat eine glasgedeckte Lichtzone von 5 m Breite erhalten und ist im übrigen mit Zink eingedeckt.

In der Mitte des Innenraumes erhebt sich das in einer Höhe

von ungefähr 6 m über dem Fufspunkt der eisernen Säulen und mit einem Durchmesser von 11 m angelegte Podium für das Publicum. Zur Befestigung des Bildes dient ein an dem oberen Ende der Säulen auf Consolen ruhender ⊐Träger. Das Anbringen der Leinewand, auf welche das Bild an Ort und Stelle gemalt wurde, hat besondere Schwierigkeiten verursacht. Da man bei anderen Panoramen wahrgenommen hatte, dafs durch das Vorbereiten der Leinewand an Ort und Stelle nach dem Aufspannen ein Ausbauchen derselben nach Innen um fast 1 m eintrat, suchte man diesen Uebelstand hier dadurch zu vermeiden, dafs die Leinewand vor dem Aufspannen zum Malen fertig hergerichtet wurde. Dafs dies mit vielen Umständen verknüpft gewesen ist, wird klar, wenn man bedenkt, dafs es sich dabei um eine Fläche von 115 m Länge und 15 m Höhe handelte.

Die Anlage des weit abgedachten Vordergrundes ermöglichte die Ausnutzung der unter demselben liegenden Räume zur Aufstellung von zwei Reliefkarten, welche die Truppenstellungen am Morgen und am Mittag des Tages von Sedan veranschaulichen. Ein weiterer Theil dieser Räume wird eingenommen durch eine im grofsen Mafsstabe gezeichnete Marschkarte, auf welcher alle Bewegungen, welche die einzelnen Heerkörper in Frankreich ausgeführt haben, übersichtlich dargestellt sind. Aufserdem sind noch Räume zur späteren Aufnahme von Dioramenbildern bestimmt, welche besonders hervorragende Einzelheiten, die auf dem grofsen Rundbilde ihren Platz nicht mehr finden konnten, zur Anschauung bringen sollen. Um das Rundbild auch des Abends zeigen zu können, ist eine elektrische Beleuchtung durch 17 Siemens'sche Differential-Lampen eingerichtet. Diese Lampen sind an einer Galerie, welche über dem Velum, welches die Dachconstruction für den Anblick vom Podium aus verdeckt, angebracht und werden von dort aus bedient. Die Galerie selbst hängt, durch eiserne Stangen befestigt, an der Dachconstruction und ist vom Dache aus durch eine Einsteigeluke und eine eiserne Leiter, aufserdem aber auch vom Vordergrunde aus durch eine Strickleiter zugänglich. Damit das elektrische Licht recht zur Wirkung gelangt, sind an der Brustwehr der Galerie drehbare Reflectoren angebracht, welche bei Tage mittels einer über dem Velum befindlichen Winde hochgezogen werden. Dieselben reflectiren zugleich auch das Tageslicht sehr gut. Um die grellen Sonnenstrahlen abzuhalten, sind unter den Scheiben noch Rouleaux angebracht, wie solche in photographischen Ateliers üblich sind. Die Dynamo-Maschinen für den Beleuchtungsbetrieb sind im Kellergeschofs und zwar im Anbau in der Panorama-Strafse, woselbst auch die Hauptkraftmaschine mit 45 Pferdekraft steht, untergebracht. Es sind für die 17 Lampen 5 Dynamo-Maschinen vorhanden, von denen 4 zu gleicher Zeit den elektrischen Strom erzeugen. Die fünfte Maschine dient zur Aushülfe. Die Hauptkraftmaschine, sowie die dazu gehörigen nach Heine's System construirten Kessel sind von A. Borsig in Berlin geliefert. In einem Anbau an der Hinterseite ist ein Orchestrion aufgestellt, dessen Töne durch Aufziehen und Herunterlassen einer eisernen Jalousie je nach Erfordern gedämpft oder verstärkt werden können.

Als eine wesentliche Neuerung bei dem in Rede stehenden Panoramagebäude ist zu erwähnen, dafs der äufsere 1,5 m breite Kranz des Podiums drehbar ist. Die Drehung erfolgt durch einen hydraulischen Motor mittels eines Schneckenrades, in welches ein Stirnrad eingreift und die Kraft nach zwei Richtungen hin überträgt, indem eine waagerechte und zwei stehende oben mit Stirnrädern versehene Wellen in einen Zahnkranz eingreifen und so die Bewegung übertragen. Der drehbare Kranz des Podiums ruht auf 8 Rädern, die auf einer in Mauerwerk verankerten Eisenbahnschiene umlaufen. Durch Regelung des Wasserzuflusses kann man die Bewegung innerhalb der Grenzen von 15 bis 40 Minuten für je eine Umdrehung nach Wunsch beschleunigen oder verlangsamen. Der Hauptvortheil, den diese Einrichtung gewährt, ist der, dafs eine Stauung des Publicums nicht eintreten kann, weil niemand den einmal eingenommenen Platz zu wechseln braucht, da das Bild gewissermafsen an den Augen des Beschauers vorübergleitet.

Die Heizung der Räume geschieht durch Dampf; die Anlagen hierzu wurden von der Firma Gebr. Körting in Hannover hergestellt. An kalten Tagen wird bei Tage, so lange das elektrische Licht nicht brennt, mit directem Dampf geheizt. Sobald aber die Maschinen zur Erzeugung des elektrischen Lichtes im Gange sind, wird nur der abgehende Dampf zur Heizung verwendet, und zwar, wie die Erfahrung gelehrt hat, mit vollständig ausreichender Wirkung. Gelüftet werden die oberen Räume durch eine 2 m grofse Oeffnung in der Mitte der Kuppel und durch eine Reihe von Luftschächten, welche unter und über der Glaszone angebracht sind. Die Zuführung der frischen Luft erfolgt zum Theil durch den Eingang und die Treppengänge, zum Theil durch einen durchbrochenen Fries am Fufse des oberen Raumes.

Das Erdgeschofs ist, soweit es nicht für Flur, Eintrittshalle, Treppenraum und Büreauräume beansprucht wird, zu einem Restaurant eingerichtet. Dasselbe hat eine mittlere Höhe von 4 m, ist vollständig überwölbt und im deutschen Renaissancestil durchgebildet. Im äufseren Ring sind die Kappen sichtbar; im 2. und 3. Ring sind dieselben mit Holzdecken bekleidet. Der Zwischenraum zwischen den Holzdecken und dem Gewölbe dient zu Lüftungszwecken. Der Mitteltheil ist durch ein Fächergewölbe überspannt. Die Gewölbe ruhen in den inneren Ringen auf gemauerten mit Korbbögen überspannten Pfeilern, im äufseren Ringe zum Theil auf Sandsteinsäulen. Die Pfeiler und Wände sind auf 2 m Höhe mit Holz-Paneelen umkleidet. Für die malerische Ausschmückung hat vorzugsweise der französische Feldzug die Motive geliefert. So entsprechen die einzelnen Raumgruppen den Divisionen der verschiedenen an den siegreichen Kämpfen betheiligten Armeen; die Zwickelfelder bezeichnen die Regimenter, die der Division angehören, und an den Bögen sind wiederum die Namen der Orte verzeichnet, an welchen die betreffenden Truppen mitgekämpft haben. Die Zwickel zieren aufserdem Lorbeer-, Eichen- und Tannenreiser, welche mit farbigen Schriftbändern umwunden sind. Der mittlere Theil der Restaurationshallen ist nach den Entwürfen des Malers M. Koch mit Wappen, Emblemen und Trophäen malerisch reich ausgestattet und durch einen von dem Bildhauer Brasch modellirten und durch die Thonwaarenfabrik von Ernst March Söhne in gebranntem Thon ausgeführten Springbrunnen geschmückt, auf dessen Spitze sich eine grofse Bogenlampe erhebt. Die schwierige Aufgabe, den Wasserbehälter über den gewölbten Kellerräumen durchaus wasserdicht herzustellen, ist gut gelungen. Zur Speisung des Springbrunnens dient das Wasser welches vom Motor, der das Podium in Bewegung setzt, zurückfliefst; aufserdem ist aber noch ein unmittelbarer Wasserzuflufs vorgesehen; das vom Springbrunnen abfliefsende Wasser wird wieder zur Kesselspeisung verwendet.

Querschnitt nach *A—B*.

Zur Beleuchtung der Restauration dienen aufser der erwähnten Bogenlichtlampe noch 115 Glühlampen, daneben aber auch Gasflammen für den Fall, dafs durch irgend einen Zufall die Maschinen aufser Betrieb sein sollten. Die Lüftung erfolgt hier zunächst durch Zuführung von frischer Luft in 6 Canälen, welche unter dem Kellerpflaster von aufsen her beginnen und in senkrechten Schächten zum Erdgeschofs aufsteigen. Damit die Luft im Winter nicht zu kalt eindringt, sind über diesen Schächten eiserne, mit Mänteln umgebene Dampfheizungsöfen zur Vorwärmung aufgestellt. Zur Beschleunigung der Luftbewegung sind aufserdem in diesen Mänteln noch Aerophoren aus der Fabrik von Treutler u. Schwarz angebracht und für Wasserbetrieb eingerichtet. Die Lufterneuerung findet zum Theil durch Absauger nach dem System derselben Fabrikanten statt, zum Theil sind die am Gebäude befindlichen Dampfschornsteine zur Absaugung mitbenutzt. Die Wirthschaftsräume befinden sich im Kellergeschofs und zwar in dem Anbau nach dem Bahnhofe Alexanderplatz zu. Zum Trocknen der Wäsche ist ein besonderer Ofen von den Fabrikanten der Heizanlage, Gebr. Körting, aufgestellt, welcher in einem Raume von nur 20 qm Grundfläche die nicht unbedeutende Menge der täglich erforderlichen Wäsche regelmäfsig trocknet. Der Theil des Erdgeschosses, welcher über der Küche liegt, dient zur Wohnung des Wirthes. Die Façaden des Gebäudes zeigen im Erdgeschofs einfachen Verblendziegel- und Terracottenbau, der im Obergeschofs durch eingelegte Putzflächen belebt wird. Die dunkelrothen Verblendziegel wurden aus der Fabrik von Preibisch in Reichenau bezogen. Die Terracotten lieferte nach Modellen von Bildhauer Müller in Berlin die schlesische Thonwaarenfabrik in Tschauschwitz. Auf den Putzflächen unter dem Hauptgesimse sind Sgraffito-Malereien, Kriegsembleme darstellend, nach Entwürfen von Prof. Ewald durch F. Richter gemalt. Die Decorationen am Portalbau sind vom Maler Jordan ausgeführt. Die Kosten für die Erwerbung des Grundstückes, die Ausführung des Baues und die Herstellung des Bildes haben im ganzen 1 000 000 Mark betragen.

Berlin, im December 1883. R—r.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1881/82.

Vor kurzem ist der zweite Jahrgang — 1881/82 — der im Reichs-Eisenbahnamte bearbeiteten Statistik der Eisenbahnen Deutschlands erschienen. Derselbe entspricht bezüglich der Anordnung im wesentlichen der im ersten Jahrgange 1880/81 (vergl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 16) befolgten Methode der Darstellung, und behandelt wieder hauptsächlich die dem öffentlichen Verkehre dienenden Eisenbahnen mit normaler Spurweite hinsichtlich ihrer Ausdehnung, baulichen Anlage, Betriebsmittel, Verkehrsverhältnisse, Finanzen, Beamten und Arbeiter und Unfälle. Hieran schliefsen sich sodann Mittheilungen über die schmalspurigen Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr, sowie über die dem nicht öffentlichen Verkehre (Privatzwecken) dienenden Bahnen. Die Tabellen 1 und 14 (Verzeichnifs der Eisenbahnen mit normaler Spurweite bezw. Constructionsverhältnisse der Locomotiven) haben durch Hinweis auf den ersten Jahrgang eine wesentliche Kürzung erfahren; dagegen ist dem Werke in Erfüllung eines im Deutschen Reichstage ausgedrückten Wunsches eine übersichtliche Zusammenstellung beigegeben, welche unter Hinweglassung aller weniger erheblichen oder die Schlufsergebnisse nur vorbereitenden Angaben die Hauptergebnisse der Statistik für die einzelnen Verwaltungen wie für die Hauptgruppen derselben und für die Gesamtheit der deutschen Bahnen, und zwar gleichzeitig für die beiden ersten Jahrgänge 1880/81 und 1881/82, zur Erscheinung bringt. Am Schlusse sind dem Hauptwerke wieder wie im Vorjahre Karten, welche die Eigenthums- und Betriebsverhältnisse zur Darstellung bringen, sowie ferner eine recht übersichtliche graphische Gegenüberstellung der Einnahmen, der Ausgaben und des Ueberschusses beigefügt.

Aus dem reichen, nicht nur für den Fachmann sehr wichtigen, sondern auch für weitere Kreise höchst interessanten Inhalt mögen in kurzem einzelne der Gesamtergebnisse besonders hervorgehoben werden:

Die Länge der dem öffentlichen Verkehre dienenden Eisenbahnen mit normaler Spur betrug am Ende des Betriebsjahres 1881/82 insgesamt 34 252,89 km, von welchen 10 101,53 km doppelgeleisig, 35,15 km dreigeleisig und 3,34 km viergeleisig waren. Nach der Art des Betriebes unterschieden entfallen 30 575,62 km auf Hauptbahnen und 3677,27 km auf Nebenbahnen (Bahnen untergeordneter Bedeutung). Aufser den vorgenannten Bahnen bestanden noch 199,32 km dem öffentlichen Verkehre dienende Schmalspurbahnen und 2323 Anschlüsse für Privatzwecke an industrielle Anstalten, Gruben, Hütten u. s. w. mit einer Länge von zusammen 1579,80 km. Gegen das Vorjahr hat die Länge der dem öffentlichen Verkehre dienenden normalspurigen Eisenbahnen um 545,36 km und diejenige der schmalspurigen Eisenbahnen durch Eröffnung der ersten sächsischen Schmalspurbahn um 6,55 km zugenommen, während die Bahnen für Privatzwecke einen Zuwachs von 102,09 km erhalten haben.

Die dem öffentlichen Verkehre dienenden Bahnen mit normaler Spurweite vertheilen sich mit 66,5 pCt. — 22 776,36 km — auf Staatsbahnen und mit 33,5 pCt. — 11 476,53 km — auf Privatbahnen. Von letzteren stand indessen noch nahezu der dritte Theil — 3762,68 km — unter Staatsverwaltung, mithin nur 22,5 pCt. aller Bahnen unter Privatverwaltung. In der vorerwähnten Summe der Staatsbahnen sind jedoch die erst im Laufe des Jahres 1882 verstaatlichten Eisenbahnen, nämlich die Rhein-Nahe Bahn, die Bergisch-Märkische, Thüringische, Berlin-Anhalter, Berlin-Görlitzer und Märkisch-Posener Eisenbahn, sowie die Chemnitz-Würschnitzer und die Sächsisch-Thüringische Ostwestbahn noch nicht enthalten. Unter Hinzurechnung dieser Bahnen, sowie der neuerdings verstaatlichten Oberschlesischen, Breslau-Schweidnitz-Freiburger, Rechte-Oder-Ufer, Posen-Kreuzburger und Altona-Kieler Eisenbahn würde sich die Länge der Staatsbahnen auf 29 051,41 km — 84,8 pCt. — gestellt haben.

Hinsichtlich der Vertheilung der Bahnen auf die einzelnen Staatsgebiete und ihres Verhältnisses zum Flächeninhalte und der Einwohnerzahl derselben erlitten die Ergebnisse des Vorjahres wenig Veränderung. Im Durchschnitt kommen auf je 100 qkm 6,32 km, und auf je 10 000 Einwohner 7,56 km Eisenbahnen. Gegen das Vorjahr ist eine Vermehrung von 0,09 bezw. 0,12 km eingetreten.

Von der Gesamtlänge der Bahnen entfallen 30 522,58 km auf die freie Strecke und 3730,31 km auf 4608 Bahnhöfe und 807 Haltestellen. Einschliefslich der 10 101,53 km langen zweigeleisigen Strecken war die Herstellung des Bahnkörpers auf eine Gesamtlänge von 17 210,87 km und der Grunderwerb auf eine Länge von 26 081,54 km für zwei Geleise bewirkt.

Im Zuge der Bahnlinien befanden sich an Bauwerken 399 Tunnel mit 145 214 m Länge, 274 Viaducte mit 43 036 m Länge, 2095 gröfsere Brücken mit 6289 Oeffnungen von über 10 m Lichtweite und 8238 kleinere Brücken mit 10 435 Oeffnungen von 2 bis 10 m Lichtweite. Von den gröfseren Brücken sind 519 gewölbt, 1565 mit eisernem und 11 mit hölzernem Ueberbau versehen; von den kleineren Brücken dagegen sind 4655 gewölbt, während 3413 eisernen und 170 hölzernen Ueberbau haben.

Die Gesamtlänge aller Geleise betrug 58 340,51 km, und zwar entfallen 44 408,85 km auf durchgehende und 13 931,66 km (23,9 pCt.) auf alle übrigen Geleise. Von den Geleisen waren hergestellt 30,83 km aus Schienen nach dreitheiligem Systeme, 1257,93 km aus Stuhlschienen und 57 051,75 km aus breitbasigen Schienen, davon 53 102,97 km auf Querschwellen, Steinwürfeln und sonstigen Einzelunterlagen, 3907,43 km auf Langschwellen (System Hilf u. s. w.) und 41,35 km unmittelbar auf der Unterbettung (System Hartwich). Das Gewicht der bei der Herstellung dieser Geleise zur Verwendung gelangten Schienen und des Kleineisenzeuges betrug nahezu 4,5 Millionen Tonnen, wovon 2 676 144 Tonnen auf Eisenschienen und Eisenschienen mit Stahlköpfen — zusammen 37 796 km Geleislänge — und 1 411 533 Tonnen auf Stahlschienen — zusammen 20 544 km Geleislänge — entfallen.

An Weichen waren verlegt: 70 504 einfache und 795 dreitheilige, 2078 halbe englische und 2188 ganze englische Zungenweichen, sowie 306 Schleppweichen.

Bezüglich der Neigungs- und Richtungsverhältnisse ist zu erwähnen, dafs die Länge der horizontalen Strecken 10 600,96 km oder 30,95 pCt. der Gesamtbahnlänge, diejenige der geneigten Strecken 23 651,91 km oder 69,05 pCt. der Gesamtbahnlänge betrug. Auf letzteren Strecken kamen hauptsächlich Neigungsverhältnisse von 1 : 100 und mehr und nur auf zusammen 1665,59 km solche von weniger als 1 : 100 bis in min. 1 : 30 zur Anwendung. Gerade Strecken waren 24 362,91 km — 71,13 pCt. — vorhanden, während 9889,96 km — 28,87 pCt. — in Krümmungen lagen. Der Krümmungshalbmesser hatte nur bei 273,03 km eine geringere Länge als 300 m, und zwar ist der kleinste Krümmungshalbmesser mit 50 m Länge auf den Kohlenbahnen bei Pottschappel, der nächst gröfsere von 115 m Länge auf der Bahnstrecke Pforzheim-Wildbad zur Anwendung gebracht.

Der Telegraphenverkehr der Eisenbahnen wurde durch 103 309 km Drahtleitungen vermittelt, von welchen 102 478 km über der Erde und 831 km unter der Erde liegen. Es fanden dabei 538 Zeiger-Apparate, 12 430 Morse-Apparate, 890 Apparate anderer Constructionen und 463 tragbare Apparate Verwendung. Aufserdem waren in Thätigkeit 390 Telephone, 1598 Apparate zur Blockirung der Stationen und 40 365 Läutewerke.

Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues wurden im ganzen in zusammenhängenden Strecken 1678 km Geleise umgebaut, und zwar vorzugsweise Geleise aus Eisenschienen in solche

aus Stahlschienen. Hierbei vermehrten sich die Geleise auf Langschwellen auf Kosten namentlich der Geleise aus Stuhlschienen und der Geleise auf hölzernen Querschwellen oder sonstigen Einzelunterlagen um rund 360 km. Ferner fanden als Ersatz für hölzerne Querschwellen eine grofse Zahl eiserner Schwellen Verwendung. Zum Umbau und zur übrigen Unterhaltung der Gestänge war die nicht unbeträchtliche Menge von rund 1 800 000 cbm neues Bettungsmaterial erforderlich.

Die Kosten für die Unterhaltung sämtlicher Bahnanlagen, einschliefslich der vorerwähnten Erneuerung des Oberbaues erreichten die Summe von 107 Millionen Mark; davon entfallen allein nahezu 53 Millionen Mark auf Ausgaben für Beschaffung des Oberbaumaterials, während etwa 20 Millionen Mark Rückeinnahmen aus dem Verkaufe des alten Materials erzielt wurden.

An Betriebsmitteln waren aufser 1270 besonderen Bahnpostwagen am Schlusse des Jahres vorhanden: 11 020 Locomotiven, 20 455 Personenwagen mit 885 918 Sitzplätzen und 226 019 Gepäck- und Güterwagen mit einer Tragfähigkeit von 2 157 678 Tonnen. Die Beschaffung dieses Fuhrparks erforderte einen Aufwand von nahezu 1 375 Millionen Mark. Gegen das Vorjahr hatte sich der Durchschnittsbestand für je 1000 km Betriebslänge um 1 Locomotive und 8 Güterwagenaxen verringert, dagegen um 6 Personenwagenaxen vergröfsert. In betreff der Leistungen des Betriebsmaterials ist zu erwähnen, dafs von den Locomotiven im ganzen über 312 Millionen km zurückgelegt wurden, und zwar entfallen hiervon nahezu 215 Millionen km auf die Zugbeförderung, der Rest auf Leerfahrten, Rangirdienst u. s. w. Hierbei wurden in allen Zugarten 8620,3 Millionen Wagenaxkilometer gefördert, von welchen 1486,9 Millionen auf Personenwagen, 6946,8 Millionen auf Gepäck- und Güterwagen und 186,6 Millionen auf Postwagen entfallen. Durchschnittlich wurden über jedes Kilometer Bahnlänge täglich 16,39 Züge gefahren, deren Stärke bei Schnellzügen 18, bei Personenzügen 20, bei gemischten Zügen 38, bei den Güterzügen 73 und im Durchschnitt für alle Zugarten 42 Axen betrug.

Im Laufe des in Rede stehenden Betriebsjahres wurden in runder Summe 223,7 Millionen Personen befördert und dabei von denselben 6782 Millionen km zurückgelegt, sodafs jede Person durchschnittlich 30,33 km durchfahren hat, wofür eine Einnahme von 0,87 Mark für die Person erzielt wurde. Die längsten Strecken wurden von den Reisenden I. Klasse mit durchschnittlich 73,51 km, die kürzesten Strecken von den Reisenden III. Klasse mit durchschnittlich 25,85 km zurückgelegt. An Gütern aller Art wurden — abgesehen von 6 995 678 Tonnen ohne Frachtberechnung — 168 277 238 Tonnen, und zwar jede Tonne auf durchschnittlich 81,72 km gegen ein Entgeld von 3,54 Mark befördert.

Die Einnahmen betrugen aus dem Personenverkehr rund 245 Millionen Mark gegen 236 Millionen im Vorjahre und aus dem Güterverkehr 612 Millionen Mark gegen 592 Millionen des Vorjahres. Die Gesamteinnahmen einschliefslich sonstiger Erträge erreichten die Höhe von 922 Millionen gegen 886 Millionen im Vorjahre. Diesen Summen gegenüber steht eine Ausgabe von nahezu 516 Millionen Mark (494 Millionen im Vorjahre). Der erzielte Ueberschufs von 406 Millionen Mark ergibt für den auf die Anlage der gesamten Bahnen an reinen Baukosten verwendeten Betrag von 8609 Millionen Mark eine Verzinsung von 4,78 pCt. gegen 4,70 pCt. im Vorjahre. Diese Verzinsung ermäfsigt sich, sobald die durch Eigenthumswechsel u. s. w. den jetzigen Besitzern erwachsenen erhöhten Beschaffungskosten von zusammen 9055 Millionen Mark in Betracht gezogen werden.

Abgesehen von 44 014 in den Werkstätten beschäftigten Personen waren 246 741 Beamte und Arbeiter in der gesamten Betriebsverwaltung oder 7,20 auf 1 km Bahnlänge thätig, für welche an Besoldungen u. s. w. 262,4 Millionen Mark aufgewendet wurden.

Zusammenstöfse und Entgleisungen fanden 798 — im Vorjahre 965 — statt. Von den Reisenden wurden ohne eigenes Verschulden einer getödtet und 52 verletzt — gegen 5 bezw. 99 im Vorjahre —, infolge eigener Unvorsichtigkeit 14 getödtet und 38 verletzt — im Vorjahre 21 bezw. 39 —. Es kommt somit überhaupt erst eine Tödtung auf 12,5 Millionen und eine Verletzung auf 2,5 Millionen Reisende. Der Verlust an Bahnbediensteten durch Unfälle stellte sich auf 242 Todte und 1862 Verletzte — im Vorjahre 246 bezw. 1873 —. Aufserdem wurden andere Personen ohne eigenes Verschulden 12 getödtet und 39 verletzt, und infolge eigener Unvorsichtigkeit, mit Ausschlufs der Selbstmörder, 198 getödtet und 138 verletzt. Im ganzen sind hiernach 470 Personen getödtet und 2129 Personen verletzt worden.

Auf Grund des Haftpflichtgesetzes sind im Betriebsjahre 1881/82 an verunglückte Personen oder deren Hinterbliebene, wobei 1978 getödtete und 2444 verletzte Bahnbeamte, Arbeiter und fremde Personen in Betracht kommen, im ganzen 351 220 Mark an einmaligen Abfindungen und 1 981 819 Mark an fortlaufenden Beträgen gezahlt worden. Zu dieser Entschädigung treten noch 316 715 Mark, welche aus gleichem Grunde an 808 Personen aus Staats- oder Eisenbahn-Pensions- u. s. w. Fonds gezahlt wurden. Tr.

Vermischtes.

Begründung neuer Bauinspector-Stellen bei der preufsischen Staatsbauverwaltung. In dem Etat der Bauverwaltung sind 11 bei Neubauten oder als Hülfsarbeiter beschäftigte Bauinspectoren aufgeführt, welche eine pensionsfähige Besoldung, und zwar aus den betreffenden Neubaufonds oder aus den Hülfsarbeiterfonds beziehen. Diese zuerst durch den Staatshaushaltsetat für 1875 getroffene Anordnung verfolgt den Zweck, die mit der Ausführung gröfserer Bauten betrauten und die als technische Hülfsarbeiter verwendeten Regierungs-Baumeister, wenn sie ihrem Dienstalter nach zur Anstellung als Bauinspectoren herangerückt sind, ohne Benachtheiligung ihrer persönlichen Interessen in ihrer derzeitigen Stellung belassen und so einem schädlichen Wechsel in der Leitung der betreffenden Neubauten oder in der Erledigung der technischen Geschäfte vorbeugen zu können. Es hat sich nun herausgestellt, dafs diese Zahl angesichts der umfangreichen Aufgaben, die der Staatsbauverwaltung über die gewöhnliche Unterhaltung der bestehenden Bauanlagen u. s. w. hinaus gestellt werden, nicht genügt, und der Minister der öffentlichen Arbeiten hat deshalb eine Vermehrung dieser 11 Stellen auf 30 in Aussicht genommen. Der Herr Finanzminister hat sein Einverständnifs mit der beabsichtigten Aenderung bereits ausgesprochen, sodafs dieselbe in den Etatsentwurf für 1885/86 aufgenommen und, die Genehmigung der gesetzgebenden Factoren vorausgesetzt, zum 1. April nächsten Jahres ins Leben treten wird.

Uebernahme von Regierungs-Baumeistern in die preufsische Staatsbauverwaltung. Durch Erlafs vom 11. März d. J., dessen Wortlaut im amtlichen Theile dieser Nummer mitgetheilt ist, hat der Minister der öffentlichen Arbeiten angeordnet, dafs ein Theil des für die Bauverwaltung ständig erforderlichen Hülfspersonals an Regierungs-Baumeistern dauernd in die Staatsbauverwaltung übernommen wird. Die dienstliche Beschäftigung wird denselben von der Centralinstanz zugewiesen und sie erhalten eine fixirte, im voraus zahlbare monatliche Remuneration. In Bezug auf die Heranziehung zu den Gemeindelasten sind die dauernd übernommenen Regierungs-Baumeister, wie in dem Erlafs im Einvernehmen mit dem Herrn Minister des Innern ausdrücklich bemerkt wird, nicht als aufserordentliche und einstweilige Gehülfen im Sinne des § 11 des Gesetzes vom 11. Juli 1822 — die Heranziehung der Staatsdiener zu den Gemeindelasten betreffend —, sondern als Staatsdiener im Sinne des § 8 dieses Gesetzes anzusehen. Bis jetzt sind im ganzen 44 Regierungs-Baumeister, die ihre zweite Staatsprüfung in den Jahren 1875—1877 abgelegt haben, in die Staatsbauverwaltung dauernd übernommen worden. Pensionsansprüche gegen die Staatskasse stehen denselben nicht zu, wie denn auch Wittwen- und Waisengeld-Beiträge von diesen Beamten nicht entrichtet werden.

Das Schinkelfest des Architektenvereins in Berlin vereinigte am Abend des 13. März eine stattliche Zahl von Berufsgenossen und Gästen im festlich geschmückten Saale des Vereinshauses. An der dem Eintretenden gegenüber liegenden Wand war aus einem umkränzten Postament, welches auf einer Tafel die Namen der im letzten Jahre dem Vereine entrissenen Mitglieder trug, und zwei zu Seiten desselben aufgestellten Victorien eine plastische Gruppe gebildet, welche mit der Stoffdrapirung der Wand und einer würdigen Pflanzendecoration ein in Form und Farbe schön abgestimmtes Ganzes darbot: zugleich ein glücklich gewähltes Symbol für die lebendige Kraft des Vereins; denn wie zahlreich auch die Namen auf jener Gedenktafel und wie schmerzlich auch ihr Verlust, die kranzspendenden Victorien erwecken die Zuversicht, dafs das Erbe der Meister von der Jugend in Ehren gehalten wird, und dafs immer neue Kräfte heranreifen und bereit sind, in die Lücken einzutreten.

Wie in den beiden letzten Jahren, war es auch diesmal den Vereinsmitgliedern, welche die Mühen der Festvorbereitung auf sich genommen hatten, gelungen, eine erlesene Schaar von Sängern, ausgezeichnet durch seltenen Wohllaut der Stimmen wie durch kunstvollen Vortrag, zu gewinnen und damit der Feier die schönste Weihe zu geben. Nachdem die Einleitungshymne verklungen, erstattete der Vorsitzende des Vereins, Baurath Dr. Hobrecht, den üblichen Jahresbericht. Die gegenwärtige Zahl der einheimischen und auswärtigen Mitglieder beweist, dafs die Anziehungskraft, welche der Verein ausübt, ungeschwächt fortbesteht; die Uebersicht über die Finanzlage läfst erkennen, dafs mit nachdrücklichem Ernst und mit schnellem

Erfolge an der Verringerung der Lasten gearbeitet wird, welche dem Verein aus dem Ankauf und Ausbau seines Hauses erwuchsen, und dafs die Zeit nicht mehr fern, wo dieser Besitz ein allen Wechselfällen gegenüber vollständig gesicherter sein wird. Reiche literarische Zuwendungen und Schenkungen bekunden das wohlwollende Interesse, welches die Staatsbehörden, die Stadt Berlin, und viele Privatpersonen dem Verein dauernd entgegenbringen. Für die umfassende Thätigkeit der Mitglieder und die Würdigung derselben in weiteren Kreisen spricht beredt die grofse Zahl von Concurrenzen, welche insbesondere auf dem Gebiet des Hochbaues zur Entscheidung gelangten. Behörden, Körperschaften und Private, namentlich aus kleineren Städten, wandten sich vielfach an den Berliner Verein, um Entwürfe für Bauwerke, bei denen künstlerische Ansprüche erfüllt werden sollten, zu erlangen. In den meisten Fällen erfolgte auch die Ausführung der Bauten unmittelbar nach den preisgekrönten Entwürfen, sodafs manchem jüngeren Fachgenossen dadurch Gelegenheit wurde, sich vortheilhaft bekannt zu machen und zugleich das Verständnifs für künstlerisches Bauen in Kreise getragen wurde, in denen man bisher nur die dürftigsten Nützlichkeitsrücksichten kannte.

Der Bericht des Vorsitzenden schlofs mit der feierlichen Verkündigung der Namen derer, die diesmal in der Schinkelconcurrenz den Sieg davon getragen. Herr Ministerialdirector Schneider überreichte denselben im Namen und Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten die Medaillen und knüpfte daran mit einer warmen Ansprache, deren inhaltvolle Worte den jungen Siegern sicher unvergefslich bleiben werden, die herzlichsten Glückwünsche zu diesem ersten öffentlichen und erfahrungsgemäfs für das fernere Leben meist entscheidenden Erfolge.

Die Festrede des Abends, gehalten von dem Regierungs- und Baurath Dresel aus Stettin, galt dem Andenken Hagen's. Das Bild, welches der Redner von dem Entschlafenen entrollte, war von überzeugender Wahrheit und seine in schlichte, von Herzen kommende und zum Herzen dringende Worte gekleidete Darstellung von tiefem Eindruck. Anspruchslos nannte derselbe seine Schilderung nur eine schmucklose Aufführung von Thatsachen, von eigenen Aussprüchen des Verstorbenen aneinandergereiht wie Perlen auf eine Schnur; der Hand eines Künstlers müsse es vorbehalten bleiben, die einzelnen Züge, die er darbiete, zu einem schönen Ganzen zu verschmelzen. Der lebhafte Beifall, der dem Redner gezollt wurde, wird ihm bewiesen haben, dafs er die dankbare und hohe Aufgabe, welche er dieser Festversammlung gegenüber unternommen, nicht schöner hätte erfüllen können. Gestützt auf langjährigen amtlichen und persönlichen Verkehr mit Hagen konnte Herr Dresel aufser seinen auf sorgfältiges Studium aller vorhandenen Aufzeichnungen gegründeten biographischen Angaben eine Fülle persönlicher Erinnerungen mittheilen, deren Unmittelbarkeit seinem Vortrage einen besonderen Reiz verlieh. So erhob sich vor uns in klarer Anschaulichkeit die Gestalt des verehrten Meisters in seinem Ringen und Werden, in seiner kernhaften Natur, die den Jüngling auszeichnete und noch im Greise sich ausprägte, in seinem wissenschaftlichen Ernste, seinem rastlosen Streben nach Erkenntnifs des letzten Grundes der beobachteten Erscheinungen, in seinen glänzenden Erfolgen und seiner bahnbrechenden und bleibenden Bedeutung für Wissenschaft und Praxis; so wurden wir Zeuge des Glückes, welches er in seiner Familie gefunden, zugleich aber auch der schweren Schicksalsschläge, die dieses Glück zeitweilig trübten, ohne es erschüttern zu können; so sahen wir in ihm mit Ehrfurcht den idealen Menschen in seiner ganzen Liebenswürdigkeit, Anspruchslosigkeit und Selbstlosigkeit ohne gleichen. —

Nach der Festrede versammelte sich die Gesellschaft in den vorderen Sälen, um die dort ausgestellten Concurrenzentwürfe zu betrachten. Für die auffallend schwache Betheiligung, welche der Wettbewerbung im Gebiete des Ingenieurwesens geworden war, entschädigte die Zahl und der Werth der Hochbau-Arbeiten um so reichlicher. Die vielseitige Gestaltung, welche die ebenso dankbare wie schwierige Aufgabe des Entwurfes zu einem Dom mit Gedächtnifshalle in Berlin gefunden, hat unzweifelhaft werthvolle Beiträge zur endgültigen Lösung der seit mehr als 40 Jahren schwebenden Frage geliefert, wie der Dom am Lustgarten dermaleinst am würdigsten zu erbauen sein wird.

Das anschliefsende Festmahl wurde durch einen schwungvollen Trinkspruch des Vorsitzenden auf Se. Majestät den Kaiser eingeleitet und im weiteren Verlaufe durch eine Reihe von Quartettgesängen, welche sich in glücklicher Steigerung vom ernsten zum heiteren bewegten, aufs beste gewürzt. Zum Schlufs wurde auch dem Humor sein gutes Recht durch allerlei Einzelvorträge, unter denen insbesondere eine launige Betrachtung über das Concurrenzwesen der Gegenwart mit seinen Vorzügen und Schwächen, seinen Verlockungen und Enttäuschungen von zündender Wirkung war. —H.—

An der Concurrenz um Entwürfe zu einem villenartigen Wohngebäude für Herrn Katzenstein in Bielefeld (vergl. S. 57 d. Bl.) haben 40 Mitglieder des Berliner Architektenvereins als Bewerber theilgenommen. Unter diesen hat der Regierungsbauführer Emil Hoffmann den ersten Preis von 300 Mark und der Regierungsbaumeister Konrad Reimer den zweiten Preis von 200 Mark davon getragen. Die Entwürfe des Architekten F. Lorenzen, des Architekten G. Reyscher, der Regierungsbaumeister O. Pötsch und A. Bohnstedt, sowie des Regierungsbauführers F. Wichards wurden durch Zuerkennung eines Vereinsandenkens ausgezeichnet.

Die Verwendung von Buchenschwellen für Eisenbahn-Oberbau ist in dem Aufsatz „Ueber Eisenbahn-Oberbau mit Holzschwellen“ auf Seite 451 des vorigen Jahrgangs d. Bl. einer näheren Erörterung unterzogen worden, wobei der Verfasser zu dem Schlufs kommt, dafs Buchenschwellen, namentlich bei Anwendung von Unterlagsplatten, als ein gutes und billiges Schwellenmaterial zu empfehlen sind, und dafs ihre ausgedehntere Verwendung aufserdem der Forstwirthschaft eine bessere Verwerthung ihrer Buchenbestände ermöglicht. Von forsttechnischer Seite ist nun noch darauf aufmerksam gemacht worden, dafs etwaige mit Buchenschwellen gemachte ungünstige Erfahrungen ohne Zweifel der unsachgemäfsen Behandlung des Buchenholzes zuzuschreiben sein dürften. So sind beispielsweise nicht selten von Holzhändlern Schwellen aus solchen Buchenstämmen bearbeitet worden, die, von dem Einschlage aus dem Vorjahre herrührend, etwa ein Jahr im Walde gelagert hatten und demnach zum Theil stockig geworden und von der Trockenfäule angegriffen sein mufsten, während es von der gröfsten Wichtigkeit ist, dafs die Buchenschwellen stets aus dem frischen Einschlag verarbeitet werden, wie dies bei den Lieferungen für ausländische Bahnverwaltungen der Regel nach auch ausdrücklich vorgeschrieben ist. Die Trockenfäule tritt dadurch ein, dafs der in dem gefällten Buchenholze befindliche Saft bei warmer Witterung in Gährung übergeht. Das von der Trockenfäule befallene Holz läfst sich aber nicht mehr mit Erfolg imprägniren, weil die Imprägnirungsflüssigkeit in die angegriffenen Theile nicht eindringt, und so sind derartige Schwellen dem baldigen Verderben ausgesetzt. Es mufs deshalb, wie in einem an die Königl. Eisenbahndirectionen ergangenen Erlafs des Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 26. v. M. wiederholt hervorgehoben wird, besonders darauf geachtet werden, dafs die Schwellen möglichst frisch und ohne vorher längere Zeit gelagert oder auf dem Transport zugebracht zu haben, zur Imprägnirung kommen und es sollen in Zukunft in die Lieferungsbedingungen für Buchenschwellen, wo dies noch nicht geschehen ist, entsprechende Vorschriften aufgenommen werden. — Bis jetzt ist die Verwendung der Buchenschwellen, zumal auf den deutschen Eisenbahnen, noch eine sehr geringe, trotzdem die mit derartigen sachgemäfs behandelten Schwellen gemachten Erfahrungen aufserordentlich günstige sind. Nach einem Berichte des Eisenbahn-Bauinspectors Claus im Verein für Eisenbahnkunde in Berlin vom 8. Mai v. J. lag unter den im Jahre 1880 auf den deutschen Bahnen vorhandenen nahezu 57 Mill. Stück Holzschwellen nur 1 pCt. Buchenschwellen, während beispielsweise in Preufsen 17 pCt. der gesamten Waldfläche aus Buchenhochwald mit sehr bedeutenden Vorräthen an haubarem Holz bestehen.

Die Ablagerung von Staub auf den Wandflächen geheizter Räume ist von Aiken in Edinburgh zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht worden. Schon im Jahre 1870 hat Tyndall beobachtet, dafs ein heifser Körper, der in einen stauberfüllten und hell erleuchteten Raum gebracht wird, von einer dunklen, staubfreien Lufthülle umgeben erscheint. Die Dicke der staubfreien Schicht wächst mit dem Unterschiede zwischen der Temperatur des Körpers und der umgebenden Luft; die staubfreie Schicht wird aber schon bei einem Temperaturunterschied von nur wenigen Graden wahrgenommen. Verschiedene englische Gelehrte haben sich bemüht, diese Erscheinung genauer zu erforschen und zu erklären, und sind schliefslich dazu gelangt, dieselbe als eine Folge der gleichzeitigen Einwirkungen der Schwere und der Molecularwirkungen des heifsen Körpers auf die Staubtheilchen anzusehen. Was nun auch die Ursache der Erscheinung sein mag — aus der beobachteten Thatsache läfst sich der Schlufs ziehen, dafs die Staubtheilchen in einem Raume, dessen Wände wärmer sind, als die eingeschlossene Luft, sich nicht so leicht auf den Wandflächen ablagern können, als wenn die Luft wärmer ist als die Wände. Aiken behauptet, dafs diese Vermuthung durch die Erfahrung bestätigt werde, dafs z. B. in einem Zimmer mit offener Feuerung (Kaminheizung), welche hauptsächlich durch Bestrahlung und Erwärmung der Wände wirkt, diese weniger durch Rauch und Staub beschmutzt werden, als in einem Zimmer mit Ofenheizung, bei welcher sich die Luft unmittelbar an den Flächen des Heizkörpers erwärmt und daher eine höhere Temperatur erlangt als die Wandflächen. Die Bestaubung der Wände ist ein so häufig auftretender und besonders in öffentlichen Gebäuden so lästiger Uebelstand, dafs die vorstehende neue Erklärung wohl Beachtung und weitere Untersuchung verdient.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 29. März 1884.

1884. No. 13.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Bewilligung von Tagegeldern und Reisekosten u. s. w. an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister der Eisenbahnverwaltung.

Berlin, den 9. März 1884.

In Berücksichtigung des Umstandes, dafs in der Eisenbahnverwaltung die Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister nicht mehr seitens der einzelnen Königlichen Eisenbahn-Directionen nach Mafsgabe des jeweiligen Bedürfnisses in contractlichem Verhältnisse engagirt, sondern von hier aus zur Beschäftigung einberufen und den einzelnen Verwaltungen überwiesen werden, sind bereits die Besoldungsverhältnisse derselben nach einheitlichen Grundsätzen und zwar unter dem Gesichtspunkt eines mit dem Antritt der Beschäftigung bei der Staatsverwaltung beginnenden Beamtenverhältnisses geregelt. Im Anschlufs hieran ist neuerdings eine Revision der bisherigen Vorschriften über die Gewährung von Tagegeldern und Reisekosten, sowie von Umzugskosten-Vergütungen an die genannten aufseretatsmäfsigen Beamten veranlafst worden.

Danach wird unter Aufhebung der bisher über diesen Gegenstand erlassenen Verfügungen — insbesondere des Erlasses vom 16. October 1877, II. 20 509 (E.-V.-Bl. 1878 S. 9), insoweit derselbe auf Regierungs-Baumeister bezw. Regierungs-Maschinenmeister Bezug hat, sowie des Erlasses vom 18. Mai 1881, II. P. a. 3321 (E.-V.-Bl. 1881, S. 194 [Centralblatt d. Bauverwaltung 1881, S. 81]) — folgendes bestimmt:

I. Bei Reisen zum Antritt der ersten Beschäftigung im Staats-Eisenbahndienst

erhalten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister auf den vom Staate verwalteten Eisenbahnen freie Fahrt für ihre Person und unentgeltliche Beförderung ihrer Effecten nach dem ihnen angewiesenen Wohnorte. Auch kann denselben seitens der vorgesetzten Königlichen Eisenbahn-Direction für die zu ihrem Hausstande gehörigen Personen freie Fahrt nach dem neuen Wohnorte bewilligt werden.

Dagegen sind Tagegelder und Reisekosten für derartige Reisen nur in dem Falle zuzubilligen, wenn die Betreffenden vor ihrer Einberufung zum Staats-Eisenbahndienst bereits in einem anderen Zweige der Staatsverwaltung beschäftigt waren und aus dieser Beschäftigung unmittelbar in die Beschäftigung bei der Staats-Eisenbahnverwaltung übertreten.

II. Bei Dienstreisen

sind den Regierungs-Baumeistern und Regierungs-Maschinenmeistern aufser freier Fahrt auf den zu benutzenden unter der Verwaltung des Staates stehenden Eisenbahnstrecken Vergütungen nach folgenden Sätzen zu gewähren:

A. In Fällen vorwiegend auswärtiger Thätigkeit

sind Reisekosten-Pauschquanta zu bewilligen und zwar an Regierungs-Baumeister innerhalb der nachstehenden pro Monat normirten Sätze:

1. bei Vorarbeiten 90—180 Mark;
2. bei Neubauten:

an Abtheilungs-Baumeister 120—180 Mark, ausnahmsweise bis zu 240 Mark, sofern dieselben Fuhrwerk zu halten genöthigt sind;
an Sections-Baumeister 60—120 Mark;

3. bei Neubauten auf im Betriebe befindlichen Strecken die Hälfte der Sätze zu 2, jedoch dürfen die für Abtheilungs-Baumeister zugelassenen Sätze in diesem Falle nur solchen Baumeistern bewilligt werden, welche sich in einer längeren dienstlichen Beschäftigung bewährt haben und mit Functionen betraut sind, welche denjenigen der Abtheilungs-Baumeister bei Neubauten im wesentlichen gleichkommen.

Insofern Regierungs-Maschinenmeister zu einer vorwiegend auswärtigen Thätigkeit bei Neubauten Veranlassung haben, sind die denselben zu bewilligenden Reisekosten-Pauschquanta nach den vorstehend für Sections-Baumeister zugelassenen Sätzen zu bemessen. Sollten in einzelnen Fällen Regierungs-Maschinenmeister mit Functionen betraut sein, welche denjenigen der Abtheilungs-Baumeister der Art oder dem Umfang nach gleichkommen, so ist unter Darlegung des Sachverhältnisses zur Bewilligung eines entsprechend höheren Reisekosten-Pauschquantums meine Genehmigung nachzusuchen.

Eine Erhöhung der unter 1—3 normirten Pauschalsätze, sowie die Bewilligung von Tagegeldern und Reisekosten neben den Pauschquanten für einzelne, mit gröfserem Kostenaufwande verbundene Reisen aufserhalb des überwiesenen Dienstbezirks ist nur in besonderen Fällen mit meiner Genehmigung zulässig. Abgesehen von derartigen Ausnahmen enthalten die Reisekosten-Pauschquanta die Vergütung für alle von den betreffenden Beamten auszuführenden Dienstreisen.

Der Bezug eines Reisekosten-Pauschquantums hat erst mit dem Antritt derjenigen Stellung, für welche dasselbe bewilligt ist, zu beginnen; die Tage der Reise nach dem neuen Wohnorte (Versetzungsreise) bleiben dabei aufser Betracht.

In Urlaubs-, Krankheits- und ähnlichen Fällen sowie bei auswärtigen Commissorien (vergl. unter III.) findet ein ratirlicher Abzug von dem Reisekosten-Pauschquantum nur dann statt, wenn die Unterbrechung der dienstlichen Beschäftigung — innerhalb Monatsfrist — länger als zehn Tage dauert.

B. Ist in Ermanglung vorwiegend auswärtiger Beschäftigung

von der Festsetzung und Bewilligung eines Reisekosten-Pauschquantums abgesehen worden, so erhalten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister — letztere unbeschadet der Bestimmung im § 9 der Allerhöchsten Verordnung vom 30. October 1876 (Ges.-S. S. 451) — bei Dienstreisen Tagegelder und Reisekosten nach Mafsgabe der Allerhöchsten Verordnungen vom 30. October 1876 und 8. Juni 1880 (Ges.-S. S. 273) nach den für Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren bezw. Eisenbahn-Maschineninspectoren geltenden Sätzen.

Demzufolge erhalten dieselben:

1. sofern sie in den Büreaus der Eisenbahn-Directionen beschäftigt sind — im übrigen ohne Unterschied, ob sie die Reisen im Interesse der Betriebsverwaltung oder der Neubauverwaltung ausführen, —

an Tagegeldern pro Tag 12 Mark,
an Reisekosten

a) bei Dienstreisen, welche auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen gemacht werden können:

für jeden Zu- und Abgang mit der aus § 4 der Allerhöchsten Verordnung vom 30. October 1876 folgenden Mafsgabe 3 Mark und, insoweit nicht Gelegenheit zur freien Fahrt zur Verfügung gestellt wird, für das Kilometer 13 Pf.,

b) bei Dienstreisen, welche nicht auf Eisenbahnen oder Dampfschiffen zurückgelegt werden können, für das Kilometer 60 Pf.,

2. sofern sie aufserhalb der Büreaus der Eisenbahn-Directionen beschäftigt werden,

a) für Reisen zu Zwecken der Betriebsverwaltung innerhalb derjenigen Betriebsamtsbezirke, auf welche sich ihre regelmäfsige Amtsthätigkeit erstreckt, sowie für Reisen zu Zwecken von Neubauten auf im Betriebe befindlichen Strecken, Tagegelder nach dem Satze von 6 Mark pro Tag; keine Entschädigung für Zu- und Abgänge; im übrigen aber Reisekosten wie unter 1.

Die gleiche Ermäfsigung der Vergütungen tritt auch dann ein, wenn es sich um solche Reisen handelt, welche nach Eröffnung des

Betriebes auf neuen Bahnstrecken zum Zwecke der Fortführung und Abrechnung der Bauten ausgeführt werden. (Vergl. den Erlafs vom 21. Juni 1880, II. b. 7775, E.-V.-Bl. S. 279 zu II.),

b) für Reisen zu Zwecken der Betriebsverwaltung aufserhalb des unter a bezeichneten Bezirkes, sowie für Reisen zu Zwecken der Neubauverwaltung in anderen als den unter a bezeichneten Fällen, Tagegelder und Reisekosten wie unter 1.

III. Bei vorübergehender Beschäftigung aufserhalb des Wohnortes (Commissorien)

erhalten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister eine für die ganze Dauer dieser Beschäftigung — ausgenommen die Tage der Hin- und Rückreise — von der vorgesetzten Dienstbehörde nach Mafsgabe des Erlasses vom 17. December 1876 II. 23191/V. 11493 (Elberfelder Sammlung No. 643a) festzusetzende Tagegeld-Entschädigung. Für die Hin- und Rückreise sind die unter II. B. 1 normirten Tagegelder und Reisekosten wie bei Dienstreisen zu gewähren.

Ein dem Betreffenden bewilligtes Reisekosten-Pauschquantum kommt während des Commissoriums, sofern die hierdurch bedingte Abwesenheit vom Wohnort sich auf mindestens 10 Tage innerhalb Monatsfrist erstreckt (vergl. oben unter II. A letzter Absatz), in Fortfall. Andernfalls ist bei Bemessung der für das Commissorium festzusetzenden Entschädigung auf den Fortbezug des Reisekosten-Pauschquantums angemessene Rücksicht zu nehmen.

Für die Tage, an welchen von dem Orte der vorübergehenden Beschäftigung aus Dienstreisen ausgeführt werden, kommen unter Wegfall der für das Commissorium festgesetzten Vergütung und eines nach den vorstehenden Bestimmungen etwa belassenen Reisekosten-Pauschquantums die vollen Tagegelder und Reisekosten zum Ansatz.

IV. Bei Versetzungen

erhalten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister, gleichviel ob dieselben in der Stellung, welche sie verlassen, für die Betriebs- oder für die Neubauverwaltung beschäftigt waren, und ob sie in der neuen Stellung für den einen oder den anderen dieser Verwaltungszweige beschäftigt werden sollen, freie Fahrt für die Personen ihres Hausstandes und unentgeltlichen Transport ihrer Effecten auf den unter Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnen, sowie für ihre Person Kilometergelder, Zu- und Abgangs-Entschädigung und Tagegelder nach den unter II. B. 1 aufgeführten Sätzen.

Aufserdem kann, sofern die persönlichen Verhältnisse der Betreffenden dafür sprechen, eine mäfsige Entschädigung innerhalb derjenigen Beträge, welche in gleichem Falle einem Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector bezw. einem Eisenbahn-Maschineninspector an weiteren Umzugskostenentschädigungen (einschliefslich der Entschädigung für doppelt gezahlte Wohnungsmiethe) zu zahlen sein würden, gewährt, bezw. sofern es sich um Beträge von mehr als 300 Mark handelt, die Bewilligung derartiger Beihülfen bei mir in Antrag gebracht werden. Die bezüglich freier Fahrt und freien Effectentransportes gewährten Vergünstigungen sind bei Bemessung der Beihülfen selbstverständlich in Anschlag zu bringen.

Derartige Anträge sind, sofern nicht etwa in einzelnen Fällen ein besonderer Grund zur Beschleunigung vorliegt, gesammelt vierteljährlich nach dem in dem Erlasse vom 22. Januar 1878 II. 27385 (Elberfelder Sammlung No. 705d) vorgeschriebenen Schema einzureichen. In der Spalte „Bemerkungen" ist nach Anleitung des Erlasses vom 2. d. Mts. II. b (a) 3190 anzugeben, ob für die in Antrag gebrachte Bewilligung ausreichende Mittel zur Verfügung stehen.

Die Verrechnung der Umzugskosten-Vergütungen hat zu Lasten desjenigen Verwaltungszweiges (Betriebsverwaltung bezw. Neubauverwaltung) zu erfolgen, in welchem der Betreffende nach der Versetzung ausschliefslich oder vorzugsweise beschäftigt wird.

Bei der Etatsveranschlagung zu Titel 8 des Betriebsetats ist für die Folge auch auf die bei der Neubauverwaltung beschäftigten Regierungs-Baumeister und Regierungs-Maschinenmeister zu rücksichtigen, die bezüglichen Geldbeträge sind im Etat als von Baufonds zu erstatten vor der Linie abzusetzen. In den Baukostenanschlägen ist auf Ausgaben der gedachten Art ebenfalls Rücksicht zu nehmen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen.

II. a. (b.) 3191.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht: den aufserordentlichen Professor an der Universität in Breslau, Dr. Arzruni, zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Aachen und den bisherigen aufseretatsmäfsigen Professor Dr. Post zum etatsmäfsigen Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Hannover zu ernennen.

Der Regierungs- und Baurath Kozlowski in Marienwerder ist nach Danzig versetzt und demselben die bei dem Königlichen Ober-Präsidium der Provinz Westpreufsen mit dem Prädicate als „Weichselstrom-Baudirector" neu errichtete Regierungs- und Baurath-Stelle verliehen worden.

Der Professor an der Königlichen technischen Hochschule in Berlin Ludewig ist zum nichtständigen Mitgliede des Kaiserlichen Patentamtes ernannt.

Der Kreis-Bauinspector Borchers in Glogau ist in gleicher Eigenschaft nach Sagan und der bei der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg als technischer Hülfsarbeiter angestellte Wasser-Bauinspector Krebs in die Wasserbaubeamten-Stelle in Lauenburg a. d. Elbe versetzt. Die Stelle in Glogau wird nicht wieder besetzt.

Dem bisher bei der hiesigen Ministerial-Baucommission beschäftigten Regierungs-Baumeister v. Laneizolle ist, unter Anweisung seines Wohnsitzes in Münster, die commissarische Verwaltung der Meliorations-Bauinspectorstelle für die Provinz Westfalen übertragen.

Der Werkstätten-Vorsteher Julius Bockshammer ist zum Eisenbahn-Maschineninspector, unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Thorn, ernannt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Franz Thüsing aus Lippstadt, Adolf Ansorge aus Frankenstein, Arthur Scheerbarth aus Bonn, Alexander de la Barre aus Strafsburg U./M., August Reifse aus Hofgeismar, Karl Schulz aus Ostrowo und Richard Hartmann aus Brüssow U./M.;

zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Maschinentechniker Karl Gerlach aus Gardelegen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1884

a. Berufsfeldmesser.

1. Becker, Karl Ernst bei d. Prüf.-Commiss. in Minden;
2. Büttner, Leonhard „ „ „ „ „ Cöslin;
3. Demmerich, Friedrich „ „ „ „ „ Potsdam;
4. Feldmann, Julius „ „ „ „ „ Arnsberg;
5. Hanewinkel, Robert „ „ „ „ „ Minden;
6. Hübotter, Ferd. Heinrich Georg „ „ „ „ „ Stettin;
7. Kadow, Maximilian „ „ „ „ „ Erfurt;
8. Kreis, Johann Anton „ „ „ „ „ Münster;
9. Möhl, Johannes „ „ „ „ „ Kassel;
10. Neumann, Max „ „ „ „ „ Liegnitz;
11. Saal, Georg Rudolph „ „ „ „ „ Kassel;
12. Schleicher, Joseph „ „ „ „ „ Oppeln;
13. Umbach, Ernst „ „ „ „ „ Frankfurt a. O.
14. Virgien, Paul „ „ „ „ „ Kassel.

b. Forstbeamte.

1. Bene, Karl bei d. Prüf.-Commiss. in Düsseldorf;
2. Ehrhardt, Paul Bruno „ „ „ „ „ Danzig;
3. Kranold, Jos. Friedrich Arnold „ „ „ „ „ Hannover;
4. Lent, Karl Frdr. Heinr. Jul. „ „ „ „ „ Kassel;
5. Nicklaufs, Gustav „ „ „ „ „ Potsdam;
6. Peckmann, Heinrich Wilh. August „ „ „ „ „ Kassel;
7. Schmidt, Alexander H. J. „ „ „ „ „ Potsdam;
8. Stechow, Ernst Friedrich Hellmuth „ „ „ „ „ Potsdam;
9. Stumpff, Walt. Kurt Jul. Max „ „ „ „ „ Stettin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Hinckeldeyn.

Die Thätigkeit der technischen Attachés und die Verwerthung ihrer Berichte.

In dem preufsischen Staatshaushaltsetat für 1882/83 waren, wie erinnerlich ist, zum ersten Male die Mittel vorgesehen, um einzelnen diplomatischen Vertretungen im Auslande Bautechniker zu attachiren, welche die Verhältnisse der betreffenden fremden Länder auf dem Gebiete der Bautechnik und des Eisenbahnwesens durch eigene Anschauung kennen lernen, die Erfahrungen und Fortschritte, welche

dort gemacht werden, beobachten und über ihre Wahrnehmungen Bericht erstatten sollten. Die mit dieser Einrichtung verfolgten Ziele sind in den Erläuterungen zu jener Etatsvorlage, welche auch im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1882, Seite 22 mitgetheilt worden, ausführlicher dargelegt. Nach erfolgter Genehmigung des Etats wurden zu Beginn des Etatsjahres 1882/83, dem vorgelegten Plane gemäfs, zwei Techniker, und zwar zunächst zwei vornehmlich auf den Gebieten des Wasserbau- und Ingenieurwesens bewährte Baubeamte, der eine nach Paris, der andere nach Washington entsandt und den dortigen diplomatischen Vertretungen beigegeben.

Beide haben sich der ihnen gestellten Aufgabe mit eben so grofser Hingebung wie regem Eifer und sachkundiger Einsicht unterzogen. Nachdem sie in der ersten Zeit ihres Aufenthalts den erforderlichen Ueberblick zu gewinnen gesucht, haben sie in der Folge die Früchte ihrer Studien und Beobachtungen in zahlreichen Berichten an die heimische Regierung niedergelegt und ihr Augenmerk dabei auf sämtliche Zweige der Bau- und Eisenbahntechnik gerichtet. Es erstrecken sich ihre Berichte nicht nur auf die in der Ausführung begriffenen Bauten der verschiedenen Gebiete — Flufsregulirungen, Canal-, Hafen- und Seebauten, hervorragende Architektur-Werke, Eisenbahn- und Brückenbauten — sondern sie umfassen auch die Einrichtung des Baues und Verkehrs, die Organisation des staatlichen Bauwesens in seinen verschiedenen Richtungen, die bei den gesetzgebenden Körperschaften zur Vorlage gebrachten einschlägigen Berichte und Entwürfe der Staatsregierungen und dergleichen mehr. Aufserdem sind den technischen Attachés vielfach Aufträge betreffs einzelner, die diesseitige Staatsbauverwaltung besonders interessirender Bauausführungen oder sonstiger bautechnischer Angelegenheiten zugegangen, und auch andere Behörden Preufsens und des Reiches haben mehr und mehr begonnen, die Thätigkeit dieser Beamten durch Vermittlung des Ministers der öffentlichen Arbeiten in gleicher Weise in Anspruch zu nehmen.

Indessen hat sich die Berichterstattung keineswegs nur auf subjective Wiedergabe persönlicher Beobachtungen beschränkt; eine höchst werthvolle Zugabe derselben bildet vielmehr das von den Attachés gesammelte und mit eingereichte Material an Original-Zeichnungen in Druck oder Copie, an gedruckten Erläuterungsberichten der Baubehörden, Denkschriften oder Berichten der bauleitenden Architekten und Ingenieure an ihre Regierung, Monographieen von ausgeführten interessanten Bauanlagen, Streitschriften über Angelegenheiten bautechnischer Natur u. s. w., wodurch ein eingehendes Specialstudium und eine volle Verwerthung für die Verhältnisse des eigenen Landes erst in gröfserem Umfange ermöglicht wird. Derartige Drucksachen sind in grofser Zahl eingegangen und es darf mit Anerkennung und Dank ausgesprochen werden, dafs alle fremden Behörden unseren Attachés in ihrem Bemühen um die Sammlung solches Materials das gröfste Entgegenkommen bewiesen haben. Namentlich in den Vereinigten Staaten findet die Drucklegung von Berichten über den Fortgang gröfserer, in der Ausführung begriffener Bauarbeiten oder ausgeführter Bauten, sowie der von den Chefingenieuren u. s. w. jährlich zu erstattenden Rapporte über die Verwaltung und die Bauthätigkeit innerhalb ihres Dienstbezirks in einem Umfange statt, der auf die überaus reichen Mittel schliefsen läfst, welche der Regierung für Veröffentlichungen dieser Art zu Gebote stehen. Und so sind die aus beiden Ländern eingegangenen Drucksachen bereits zu einer kleinen werthvollen Sammlung angewachsen.

Die Frage, wie die Berichte der technischen Attachés auch für weitere Kreise nutzbar zu machen sein möchten, liefs sich von vorn herein nicht wohl beantworten; es mufste vielmehr zunächst abgewartet werden, wie die Berichterstattung sich im Laufe der Zeit nach Art und Umfang gestalten würde, um danach einem bestimmten Plane für die ausgedehntere Verwerthung derselben näher treten zu können. Von dem ursprünglich angeregten Gedanken, die Berichte in fortlaufender Folge ganz oder auszugsweise zu veröffentlichen, mufste im Hinblick auf ihren Umfang bald Abstand genommen werden. Bei einem grofsen Theile derselben liegt der hauptsächliche Werth und der eigentliche Schwerpunkt in den beigefügten Druckanlagen, zu denen die Berichte als Erläuterungen hinzutreten. Ein Wiederabdruck des ganzen Materials konnte selbstverständlich nicht in Frage kommen, und ein Auszug aus demselben würde den Fachmann, dem es auf das Quellenstudium ankommt, auch nur wenig befriedigen. Dazu kommt, dafs manche Gegenstände der Berichterstattung für die betreffenden Zweige der Staatsbauverwaltung zwar von grofsem Werthe sind, innerhalb des weiteren Fachpublicums aber nur einen kleinen Interessentenkreis von Specialisten haben. Da es nun von Anfang an in der Absicht des Ministers der öffentlichen Arbeiten lag, den letzteren das Berichtsmaterial in möglichst vollständigem Umfange zum Zweck eingehender Studien zugänglich zu machen, so blieb zunächst nur übrig, aus den Berichten vorläufig einzelne Gegenstände, die auf ein allgemeineres Interesse Anspruch haben, auszuwählen und von diesen im Centralblatt der Bauverwaltung oder in der Zeitschrift für Bauwesen kürzere Auszüge zu veröffentlichen. Diesem Verfahren verdanken die in den letzten Jahrgängen der genannten Zeitschriften erschienenen Mittheilungen gröfseren und kleineren Umfanges über die Bauverwaltung und Bauausführungen in Frankreich und Nordamerika gröfstentheils ihre Entstehung. Beiläufig mag erwähnt werden, dafs eine Kennzeichnung dieser Aufsätze als auf amtlichen Berichten beruhend der Regel nach aus dem Grunde unterlassen ist, weil die Oeffentlichkeit dadurch von der Art und dem Umfang der Berichterstattung der Attachés und ihrer Thätigkeit leicht ein den Thatsachen keineswegs entsprechendes Bild gewonnen haben würde.

Nachdem nunmehr über die neue Einrichtung die Erfahrungen von nahezu zwei Jahren vorliegen, soll der Versuch gemacht werden, dem betheiligten Publicum die Berichte — soweit sie nicht Dienstangelegenheiten u. s. w. behandeln und für die Oeffentlichkeit ungeeignet und ohne Interesse sind — zugänglich zu machen. Zu diesem Zweck hat der Minister der öffentlichen Arbeiten angeordnet, dafs dieselben mit ihren Anlagen an Zeichnungen, Druckschriften u. s. w. in einer besonderen Sammlung vereinigt werden, über deren Benutzung demnächst nähere Mittheilung gemacht werden wird. Ein Verzeichnifs der eingehenden Berichte mit kurzer Inhaltsbezeichnung soll von Zeit zu Zeit im Centralblatt der Bauverwaltung veröffentlicht werden und den betheiligten Kreisen von den in den Berichten und deren Anlagen behandelten Gegenständen Kenntnifs geben; das zunächst erscheinende Verzeichnifs wird die bisher eingegangenen Berichte umfassen. Dabei wird die auszugsweise Mittheilung besonders interessanter Einzelheiten aus den einlaufenden Berichten durch eine der obengenannten Zeitschriften in der bisherigen Weise auch fernerhin beibehalten.

Es darf gehofft werden, dafs auf diese Weise das mit der Entsendung technischer Attachés verfolgte Ziel, die Erfahrungen und Fortschritte fremder Länder auf dem Gebiete der Bautechnik und der Bauwissenschaften zu Gunsten des eigenen Vaterlandes nutzbringend zu machen, in wirksamster Weise und weitestem Umfange erreicht werden wird.

Ueber das Verhalten der unterirdischen Telegraphen-Leitungen

auf den in Deutschland verlegten Linien bringt das neueste Heft des „Archiv für Post und Telegraphie“ einen interessanten Aufsatz, dem wir nachstehendes entnehmen. Das Netz der unterirdischen Telegraphen-Linien des deutschen Reiches, welches Ende 1880 rund 5464 km Linien mit 37 373 km Leitungen umfafste und seitdem im Jahre 1883 noch um eine Linie von 86 km Länge mit vier Leitungen und eine 62 km lange Linie mit drei Leitungen vergröfsert wurde, ist nach dem Plane der Reichs-Postverwaltung zunächst lediglich dazu bestimmt, die unmittelbare Correspondenz der grofsen Verkehrspunkte Deutschlands unter einander zu vermitteln.

Bei Beginn der Anlage unterirdischer Leitungen im Jahre 1876 wurden mehrfach die nicht unbegründeten Bedenken laut: ob es möglich sein werde, auf den unterirdischen Linien mit einer für die Bedürfnisse des Verkehrs und die Einträglichkeit der Anlage ausreichenden Geschwindigkeit zu telegraphiren; ferner ob bei Legung der Kabel in nur 1 m Tiefe die Guttapercha der Isolirhülle gegen die bekannte Selbstzersetzung genügend geschützt sei und ihr Isolationsvermögen hinreichend lange bewahren werde; endlich, ob nicht die Auffindung und Beseitigung von Fehlern praktisch unüberwindbare Schwierigkeiten haben würde. Bei Leitungsdrähten, welche auf ihrer ganzen Länge mit einem isolirten Ueberzuge versehen und in Wasser oder leitendes feuchtes Erdreich gelegt sind, tritt nämlich nach Verbindung des Drahtes mit der Batterie der Strom am fernen Ende der Leitung nicht fast augenblicklich in seiner vollen Stärke auf, wie dies bei oberirdischen Leitungen der Fall ist, sondern infolge der sogenannten Ladungserscheinungen erst nach Verlauf einer mefsbaren Zeit, und zwar zeigt sich der Strom am fernen Ende anfangs schwach und wächst erst allmählich zu seiner normalen Stärke an. Bei Unterbrechung der Verbindung zwischen Batteriepol und Leitung hört aber der Strom am fernen Ende auch nicht sofort auf, sondern dauert, nach und nach schwächer werdend, an, bis das Kabel sich wieder entladen hat. Da nun die Entladung, namentlich wenn nur ein Ende der Leitung an Erde liegt, langsamer erfolgt als die Ladung, so laufen die telegraphischen Zeichen leicht in einander und geben unleserliche Schrift, wenn nicht entsprechend langsamer gearbeitet wird. Was ferner die Haltbarkeit der Guttapercha betrifft, so ist bekannt, dafs Guttapercha bei Berührung mit der Luft — und noch schneller bei abwechselndem Zutritt von Luft und Wasser —

bald eine Oxydation erfährt, infolge deren sie spröde wird, sich stark zusammenzieht und Risse bekommt, welche dann, wenn sie sich mit Wasser füllen, die Isolation aufheben. Nur vollständiger Abschlufs der Luft durch eine genügend tiefe Wasserschicht und, in beschränkterem Mafse, ein Ueberzug von Theer können eine solche Zersetzung der Guttapercha verhindern; gelingt dies, so scheint ihre Haltbarkeit allerdings fast unbegrenzt zu sein.

Die Leistungen der ersten Versuchslinie zwischen Berlin und Halle zeigten, dafs die gehegten Bedenken überschätzt waren. Die Ladungserscheinungen traten erheblich schwächer auf, als man befürchtet hatte, und bei mäfsigen Entfernungen wird gegenwärtig sowohl mit Morse- als Hughesapparaten ohne besondere Entladungs- oder andere Hülfsapparate gearbeitet und zwar nahezu mit derselben Geschwindigkeit wie auf oberirdischen Leitungen. Unerläfsliche Bedingung ist dabei freilich, dafs die Apparate sich im besten Zustande befinden und namentlich, dafs die Beamten auf die besonderen Bedingungen der Kabelcorrespondenz gut eingeübt sind und sehr genau arbeiten. Bei längeren Linien, von mehr als 300 km, treten die Ladungserscheinungen allerdings störender auf; hier ist indessen Abhülfe gefunden worden in der Einschaltung von Uebertragungen an passenden Zwischenpunkten. Man ist also in solchen Fällen zu der Einrichtung zurückgekehrt, welche früher für die oberirdischen Linien allgemein gebräuchlich und Vorschrift war, ohne jedoch die Uebertragungsstellen so nahe an einander rücken zu müssen. So befindet sich auf der Linie von Berlin nach Frankfurt a. M. nur eine Uebertragung in Nordhausen. Bei den seit Anfang 1880 verlegten verbesserten Kabeln mit etwas dickerer Kupferseele, die sich noch erheblich leistungsfähiger als die älteren erwiesen haben, würde man die Uebertragungsstellen noch weiter aus einander rücken können.

Von besonderem Interesse sind die Mafsregeln, welche getroffen sind, um den Zustand der Leitungen fortlaufend zu überwachen und bei auftretenden Fehlern deren Ort zu ermitteln, was nur durch genaue elektrische Messungen geschehen kann. Folgende Ausführungen werden auch dem Nicht-Fachmann eine Vorstellung über das Wesen solcher Messungen zur Auffindung des Fehlerortes geben. Es ist bekannt, dafs dieselbe Batterie einen schwächeren Strom liefert, wenn man die Länge der Leitung, welche ihre Pole verbindet, vergröfsert: der Draht bietet dem Durchgange des Stromes einen gewissen Widerstand, der bei einer gegebenen Drahtsorte proportional der Länge wächst. Schaltet man nach einander zwei verschieden lange Strecken derselben Drahtsorte in den Stromweg derselben Batterie ein, so kann man aus den Stromverminderungen, welche sie bewirken, auf das Verhältnifs ihrer Widerstände und also auch auf das Verhältnifs ihrer Längen schliefsen. War die Länge des einen Drahtes der Einheit gleich, etwa 1 km, so ergibt die Messung unmittelbar die Länge des anderen. Werden ferner zwei verschieden lange Drähte neben einander in den Stromweg eingeschaltet, so theilt sich der Strom zwischen beiden, und zwar im umgekehrten Verhältnifs ihrer Widerstände. Werden die Ströme in den beiden Zweigen gemessen, so gibt ihr Verhältnifs das Verhältnifs der Längen beider Drähte an.

Bei der Fehlerortsbestimmung wird nun die schadhafte Ader an einem jenseit der Fehlerstelle belegenen Punkte mit einer fehlerfreien Ader desselben Kabels zur Schleife verbunden. Man mifst dann zunächst den Widerstand bezw. die Länge dieser Schleife, indem man die freien Enden der Schleife an die Pole der Batterie legt und diese gut isolirt aufstellt. Es findet in diesem Falle kein Stromverlust durch die Fehlerstelle statt. Darauf werden die freien Enden der Schleife neben einander an den einen Pol der Batterie gelegt, der andere Pol aber wird zur Erde geführt. Der Strom theilt sich jetzt und geht auf den beiden Wegen, die sich ihm darbieten, zum Fehler und durch diesen und die Erde zum andern Batteriepol zurück. Die Messung der auf beiden Wegen jetzt vorhandenen Ströme ergibt also das Verhältnifs der Leitungsabschnitte, in welche die Schleife durch den Fehler getheilt wird. Dies sind einerseits die schadhafte Leitung bis zum Fehler, andererseits das Stück der schadhaften Leitung vom Fehler bis zum fernen Scheitel der Schleife und die andere fehlerfreie Leitung. Die erste Messung hatte die Summe dieser beiden Abschnitte ergeben; es kann also aus beiden Messungsergebnissen durch eine leichte Rechnung der Fehlerort ermittelt werden. (Dies der allgemeine Gedanke; in der Wirklichkeit werden nicht die Stromstärken, sondern mittels der Wheatstoneschen Brücke unmittelbar die Widerstände gemessen.) Eine sehr grofse Genauigkeit wird man bei diesen Messungen nicht erwarten dürfen, indefs ist es durch vielfache Wiederholung derselben oft gelungen, den Fehlerort bis auf einige Meter genau zu finden.

Die Prüfung des elektrischen Zustandes der Leitung geschieht durch Messung ihres Isolationswiderstandes und zwar mit Hülfe sehr empfindlicher Galvanometer. Die Guttapercha ist kein vollständiger Nichtleiter der Elektricität, wie es deren überhaupt nicht gibt, sondern nur ein sehr schlechter Leiter, durch welchen immer noch ein Uebergang der Elektricität vom Leitungsdraht zur Erde hin stattfindet. — Zur Ermöglichung der erforderlichen Messungen sind in 15 gröfseren, an Knotenpunkten oder Endpunkten des unterirdischen Liniennetzes belegenen Städten „Mefsämter“ eingerichtet, bei denen alle zur Messung erforderlichen Apparate und Instrumente bleibend aufgestellt sind. In diesen Mefsämtern werden regelmäfsig jede Woche in der Nacht vom Freitag zum Sonnabend die sämtlichen in die Aemter eingeführten Leitungen gemessen und zwar erstreckt sich die Messung auf den Isolationswiderstand, die Ladungsfähigkeit und den Kupferwiderstand aller eingeführten Adern. Hierdurch ist eine stetige Ueberwachung des Zustandes der Leitungen ermöglicht und jeder Fehler wird spätestens innerhalb acht Tage bemerkt. Gleichzeitig wird bei den Mefsämtern eine Anzahl von Beamten im Messen unterirdischer Leitungen ausgebildet und in steter Uebung gehalten. Aufser bei den Mefsämtern sind die Linien noch in eine Anzahl längs der Kabellinien in Abständen von 20—60 km ausgewählten Post- und Telegraphenämter eingeführt und an einen Umschalter gelegt. Hier sind die Leitungen also zugänglich, können die einzelnen Adern zur Schleife verbunden und Apparate zu Messungen eingeschaltet werden.

Die wunden Punkte der Anlage sind die sogenannten Löthstellen. Die Kabel werden nämlich meist in Längen von 1000 bis 1500 m angefertigt und geliefert. Zur Verbindung derselben werden die Enden jeder Ader auf einige Centimeter von der Isolirhülle entblöfst, an einander gelöthet und dann wieder mit neuem Isolirmaterial umkleidet. Diese Wiederisolirung bietet grofse Schwierigkeiten. Es erfordert viel Sorgfalt, Uebung und Erfahrung, zu erreichen, dafs bei dieser Arbeit keine Luftblasen verbleiben, welche später platzen und Veranlassung zu Fehlern geben können, und dafs die in mehreren Schichten aufgetragene Isolirmasse innig an einander und an der alten Isolirhülle der Adern haftet. In den grofsen Kabelfabriken gibt es besondere Arbeiter, welche sich ausschliefslich mit dieser Arbeit beschäftigen und auch die Reichs-Postverwaltung hat eine Anzahl geeigneter Arbeiter in der Herstellung solcher Löthstellen ausbilden lassen. Es wird darauf gehalten, dafs nicht mehr neue Löthstellen in die Leitung kommen als durchaus nöthig ist.

Die Löthstellen werden zum Nutzen der späteren Unterhaltung der unterirdischen Leitungen genau festgestellt und verzeichnet. Beim Auftreten eines Fehlers gelingt es leicht, denselben zunächst zwischen zwei der erwähnten Umschalterämter einzugrenzen, und durch weitere Messungen an diesen Aemtern werden die Löthstellen, zwischen denen der Fehler zu suchen ist, meistens sicher bezeichnet. Diese werden nun aufgegraben und geöffnet, und zwischen ihnen wird mit den unter einem Zelte aufgestellten Mefsapparaten die Fehlerortsbestimmung zum dritten Male wiederholt. Jetzt erst darf an der durch die Messungen bezeichneten Stelle das Kabel, nachdem es hier auf eine längere Strecke freigelegt und genau besichtigt worden, durchschnitten werden, wobei man freilich selten den Fehlerort genau trifft; vielmehr ist man häufig gezwungen, ein den Fehler enthaltendes, einige Meter langes Kabelstück herauszuschneiden und an seiner Stelle ein neues Kabelstück einzusetzen.

Seit dem Bestehen des unterirdischen Netzes sind im ganzen etwa 40 Fehler zur Anzeige gekommen, deren Ort durch Messungen ermittelt werden mufste. Dazu treten noch 8 bis 10 sofort entdeckte, ausschliefslich durch mechanische Gewalt, wie Einhacken mit Picken und dgl. herbeigeführte Beschädigungen, welche durch den Kabellöther gleich beseitigt wurden. Von jenen 40 Fehlern erwiesen sich 20 ebenfalls als Folge mechanischer Beschädigungen. Von den übrigen etwa 20 Fehlern sind 8 der Einwirkung von Cement auf die Guttapercha zuzuschreiben. Eine solche Einwirkung war früher nicht bekannt gewesen; man hatte daher kein Bedenken getragen, das Kabel auf massiven Brücken, wenn es in den Gewölbscheitel eingespitzt worden, zur besseren Abwässerung des Brückengewölbes mit einer Betonschicht zu bedecken und auch bei den Einführungen in Gebäude bisweilen Cement anzuwenden. Jetzt zeigte sich in einigen solchen Fällen, dafs die Guttapercha unter der Betondecke sich entfärbt und Risse erhalten hatte, durch welche die Erdfeuchtigkeit zum Kupferdraht der Leitung eindringen konnte. Bezügliche Versuche, welche darauf sowohl beim Reichs-Postamt als auch im Laboratorium der Bergakademie in Berlin angestellt wurden, haben bestätigt, dafs diese Veränderung der Guttapercha in der That den aus dem Cement sich abscheidenden alkalischen Lösungen beizumessen ist; doch scheint es, dafs nicht jeder Cement diesen schädlichen Einflufs hat und dafs derselbe auch nur beim Zusammentreffen verschiedener Nebenumstände gefährlich wird. Seitdem diese Fehlerquelle erkannt war, wird in solchen Fällen nicht mehr Cement, sondern Asphalt angewendet. Von dem Rest der vorgekommenen Fehler mufsten 2 der Einwirkung des Blitzes, 3 der mangelhaften Beschaffenheit einzelner Kabelstellen und die übrigen mangelhaften Löthstellen zugeschrieben werden. Mit Ausnahme von zwei oder drei Fällen wurde übrigens durch die Fehler eine längere Unterbrechung des Betriebes nicht herbeigeführt.

Ausgrabung auf dem Georgenberge bei Goslar.

Den Lesern des Centralblattes wird es willkommen sein, von dem Fortgang der Ausgrabungen auf dem Georgenberge bei Goslar, über die in No. 39 des vorigen Jahrgangs Andeutungen gemacht wurden, weiteres zu erfahren, zumal neuerdings wichtige Aufschlüsse über die ehemalige Gestalt der Kirche gewonnen worden sind.

Die bisher nicht feststehende Lösung des Ostchores ist nunmehr klar gelegt. Es hat sich bei weiteren Nachgrabungen an der Ostseite herausgestellt, dafs sich hier an das Achteck noch ein vollständiger dreischiffiger Anbau anschlofs, sodafs die ganze Anlage die hochinteressante Planbildung der beistehenden Skizze zeigt. In alten urkundlichen Nachrichten wird der Bau eine Doppelkirche mit fünf Thürmen und je 18 Altären in jedem Stockwerk genannt. Auf Grund dieser Ueberlieferung und an der Hand einer alten vorhandenen Darstellung, würde sich aus dem wieder aufgedeckten Grundrifs etwa das nebenstehende Bild der Choransicht reconstruiren lassen.

0 10 20 30 m

Neben der Kirche sind auch noch verschiedene Theile der Kloster-Anlagen blofsgelegt; sie bieten indessen nichts bemerkenswerthes dar. Dagegen haben die letzten Ausgrabungen eine erhebliche Anzahl gut erhaltener Architekturtheile namentlich an gothischen Details zu Tage gefördert. Vor den Altären der Seitenschiffe der Basilika und in dem Klosterkreuzgang fanden sich Grabplatten von Sandstein und Schiefer. Letztere zerfielen leider bei dem Berühren mit der Luft. Auf einzelnen Sandstein - Grabplatten wurden Spuren von Metalleinlagen entdeckt, letztere selbst aber nicht aufgefunden, weil sie wahrscheinlich schon vor der Niederlegung der Kirche entfernt worden sind. Die Grundmauern der Kirche werden nach der jüngst vom Conservator der Kunstdenkmäler getroffenen Anordnung in einen solchen Zustand gebracht werden, dafs der interessante Grundrifs sich leicht übersichtlich darstellt. Eine genauere Aufnahme der Funde und eine Veröffentlichung derselben soll demnächst erfolgen.

Hildesheim, im März 1884. Cuno.

Glasmalereien in Aufnahmen und Entwürfen, ausgestellt im Kunstgewerbemuseum in Berlin.

Zu einer aufserordentlichen Ausdehnung hat sich in unserer Zeit das Gebiet der Architektur erweitert, und dem einzelnen Baukünstler ist es kaum noch möglich, auch nur einen allgemeinen Ueberblick über die weit aus einander liegenden Einzelfelder seines Faches sich dauernd zu bewahren. Deshalb wird man auch Hunderte von Architekten finden, welche kaum jemals den Namen von Johannes Klein gehört haben, den Namen eines Mannes, den andere ihrer Berufsgenossen seit Jahrzehnten mit Achtung als einen ihrer begabtesten und erfolgreichsten Mitarbeiter nennen. In der That ist der 1823 in Wien geborene und 1883 in Venedig verstorbene Maler J. E. Klein lange Zeit hindurch eine Hauptstütze für diejenige Richtung in der modernen Architektur gewesen, welche sich ein Wiederanknüpfen an die künstlerischen Errungenschaften unseres Mittelalters zur Aufgabe gesetzt hat.

Die Direction des Kunstgewerbe-Museums in Berlin hat sich durch die am 11. März d. J. eröffnete und bis zum 6. April dauernde Ausstellung einer grofsen Zahl hervorragender Zeichnungen dieses Meisters in mehr als einer Beziehung ein Verdienst erworben. Zum grofsen Theil sind es Entwürfe für glasgemalte Kirchenfenster, die hier aushängen, bestimmt, dem Beschauer ein Bild von der Eigenart des beachtenswerthen Mannes zu geben. Diese Ausstellung wird sicherlich in vielen Kreisen lebhaftem Interesse begegnen, ebenso wie die angeschlossene Sammlung von Zeichnungen zu Cabinetsbildern auf Glas aus dem 16. und 17. Jahrhundert. Eine gewisse Verwunderung erregt dagegen die weiter angereihte Folge von Fensterentwürfen verschiedener neuer, meist lebender Künstler insofern, als ein Gedanke, der bei der Auswahl dieser Blätter etwa leitend gewesen, nicht ersehen werden kann. Vielmehr hat man hier durchaus den Eindruck des zufällig Zusammengefundenen, und von einer auch nur ungefähren Darstellung der Gesamtheit der Bestrebungen auf diesem Gebiete kann schon deshalb keine Rede sein, weil gerade die geübtesten und bewährtesten deutschen Fachleute gar nicht oder nur kümmerlich vertreten sind. Auch Copieen alter Fenster sind vorhanden.

Ordnen wir das Dargestellte der Zeit nach, so sind zuerst einige von L. Dihm in Berlin herrührende Aufnahmen der schönen Ornamentfenster der Kirche St. Peter und Paul in Weifsenburg zu erwähnen. Es sind Bandverschlingungen und Blattmuster, welche diese Fenster füllen, in den Einzelheiten theilweise noch in romanischen Formen; nach der Weise ihrer Entstehungszeit, des 13. Jahrhunderts, sind sie musivisch zusammengesetzt aus kleinen Scheiben bunten Glases, die mit eingebranntem Schwarzloth bemalt wurden. Leider geben die vorgeführten Copieen zwar mit grofser Gewissenhaftigkeit die Zeichnung und Technik der Fenster wieder, aber keineswegs einen Begriff von den Farben, welche in Wirklichkeit klar, leuchtend und lebhaft, hier trübe und erdig erscheinen.

Sonst ist von mittelalterlicher Glasmalerei nichts zu erblicken, dagegen erhalten wir ein gutes Bild von jener eigenthümlichen Nachblüthe dieser Kunst, welche die Zeit der Renaissance hervorgebracht hat. Aus dem Besitz des Königl. Kupferstichcabinets, der Firma Amsler und Ruthardt und des Malers Doepler sind etwa 500 „Visirungen“ zu gemalten Scheiben ausgestellt, beginnend mit 1503 als Jahreszahl der Entstehung und schliefsend mit dem Ende des 17. Jahrhunderts. Die grofsen monumentalen Aufgaben, welche der Kirchenbau der Glasmalerkunst ehemals gestellt hatte, sind in dieser Periode in den Hintergrund getreten; es handelt sich für sie wesentlich um den Fensterschmuck der Wohnungen, Rathhäuser und Gildestuben. Hier, wo das Auge die Darstellung aus nächster Nähe erfafst, ist die Kleinmalerei mit Appreturfarben am Platze, die in allen Tönen einer reich besetzten Palette sich über die Fläche weifser Glasscheiben ausbreiten. Für die Hauptfarbenwirkung müssen freilich immer noch bunte, in der Masse oder mit Ueberfang gefärbte Gläser sorgen. Ihre Verwendung nimmt indessen mit fortschreitender Zeit ab, zum Schaden der Sache. Im ganzen hat man es stets mit einem mäfsig grofsen, aus wenig Glasstücken bestehenden, viereckig oder rund begrenzten Bilde zu thun, das in die übrigens weifse Fensterfläche eingebleit wurde. Die Gegenstände dieser Bildchen sind vorzüglich Wappen mit ihrem Zubehör, Allegorieen, Portraits, biblische und profangeschichtliche Vorgänge. Sehr verbreitet ist die Anordnung eines figurenreichen, niedrigen, breitgestreckten Oberbildchens über der Hauptdarstellung. Für diese sogenannte Cabinetsmalerei haben bekanntlich die namhaftesten Künstler der Zeit gearbeitet. Die vorliegende Sammlung ist nur unvollkommen geordnet, erst wenige Blätter sind genauer bestimmt. Am reichsten scheint der Schweizer Daniel Lindmeyer vertreten zu sein, auch Christoph Maurer nennt sich einige Male; verschiedene Prachtstücke von und nach Hans Holbein zieren die Auslage. Ein gewaltiger Schatz von Erfindung, von Kunst der Composition und der Zeichnung findet sich hier aufgehäuft,

unvergängliche Muster für jede Zeit, welcher gesunde Auffassung und kernige Darstellung etwas gelten wird. Fast immer haben sich die Meister mit der Hingabe eines farblosen Entwurfs begnügt, es dem ausführenden Glasmaler überlassend, das Bild in Farbe zu setzen. Das war durchführbar in einer Zeit undurchbrochener und unabgelenkter künstlerischer und handwerklicher Ueberlieferung. Theils sehen wir Federzeichnungen in blofsem Umrifs, theils solche, die angetuscht, vor uns. Wo mit Buchstaben die Farben eingeschrieben worden, haben meist blofs die Tincturen der Wappen bezeichnet werden sollen. Nur wenige Blätter sind leicht angemalt.

Fünf Photographieen stellen italienische Fenster, die der Certosa dar. In ihnen, die angeblich von Giovanni da Udine gezeichnet worden und den Jahren 1560 bis 1568 ihre Ausführung verdanken, ist der Versuch gemacht, ganze Fensterflächen von grofsen Mafsen in einheitlichem Zusammenfassen mit den Mitteln der Renaissance zu schmücken. Die Einrahmung bildet ein ornamentaler Fries mit theilenden Schildern, das Mittel der rechteckigen Fläche trägt ein Bild mit einem Rahmen von Architektur und Cartouchen, der verbleibende Grund ist blank und durch die Bleistränge gemustert. Derartige durchcomponirte Lösungen sind, nachdem die gothische Weise verlassen worden, bekanntlich selten entstanden. Die besten und berühmtesten Beispiele bietet die Laurentianische Bibliothek in Florenz; manches Gute, wenn auch nur in Resten, Köln in verschiedenen seiner Kirchen.

Johannes Klein ist sein Leben hindurch von der Ueberzeugung erfüllt gewesen, dafs die mittelalterliche Architektur mit der Sculptur und Malerei dieser Zeit ein Ganzes darstellt, und dafs, wenn in romanischer und gothischer Art gebaut werden soll, besonders die farbige Ausstattung dieser Bauten gemäfs den Grundsätzen jener Jahrhunderte nicht nur wünschenswerth, sondern zur Vollendung erforderlich ist. Neigung und Studiengang wiesen ihn hauptsächlich auf die Pflege des Figürlichen hin, ohne dafs er darum das in dieser Kunstweise so wichtige ornamentale Element vernachlässigte. Für die figürlichen Erfindungen, mit denen er in reicher Zahl die Fenster und Wände alter und neuer Kirchen belebt hat, hatte er sich einen Formencanon geschaffen, frei von der Nachahmung bestimmter Vorbilder, einigermafsen eklektisch gegenüber den verschiedenen Stilperioden, aber voll von dem Geiste jener entschwundenen Kunstweise, ausgezeichnet vor allem durch hohe, erquickende Schönheit. Was das liebevollste Sichversenken in die Gedankenkreise jener Kunst, was eine seltene Begabung für Theilen, Zusammenfügen, Ein- und Anpassen, was der beste Sinn für den Flufs der Linie zu leisten vermag, das bieten uns diese Werke. Freilich geht ein Zug von Familienähnlichkeit durch diese Gestalten einer idealen Welt, und nicht selten wiederholen sich sogar Motive in Stellung und Gewandung in einem Grade, wie ihn der moderne Maler zu vermeiden sucht. Aber genau besehen ist dies keine Schwäche der Ausstattungs- und Schmuckzwecken dienenden Kunstweise, vielmehr eine Folge jener Auffassung, welche es der mittelalterlichen Kunst möglich machte, ihre Schöpfungen sowohl in die geringste Dorfkirche hineinzutragen, als sie gemeinverständlich zu machen. Die Vermählung von Kunst und Handwerk von der auch wir ja zur Zeit viel reden, ist hier zur Wahrheit geworden. Die ausgestellten, der allgemeinen Aufmerksamkeit würdigen Arbeiten von Klein sind in Tuschzeichnung, vereinzelt in colorirter Tuschzeichnung, soweit es sich aber um naturgrofse Cartons handelt, in Kohle dargestellt, und beziehen sich im wesentlichen auf Fenster für Kirchen in Köln und andere Orte im Rheinland und in Westfalen. Vorherrschend ist die Gattung der Medaillonfenster mit ihren in Rahmen gefafsten Einzelscenen und mustergefüllten Gründen. Wie die Zeichnung, so ist auch Technik und Färbung, soweit sie angegeben, stets stilistisch echt und vortrefflich.

Begonnen hat die Wiederbelebung der Glasmalerei in unserer Zeit nicht mit Männern wie J. Klein, sondern es war zunächst eine Periode der Mifsverständnisse zu überwinden, während welcher man, ohne in das Wesen der alten Glasmalerkunst und die Bedingungen ihrer Wirkungen sich zu vertiefen, eine Vereinigung anstrebte zwischen dem Farbenglanz dieser Kunst und den Errungenschaften der Staffeleimalerei in Bezug auf Composition, Linear- und Luftperspective. Diese Bestrebungen mufsten mifslingen, nachdem sie viel Unerfreuliches gezeitigt hatten. Der betreffenden Richtung gehören in unserer Ausstellung an die Entwürfe von P. v. Cornelius für den Dom in Aachen, von A. Menzel für den Dom in Magdeburg, mehr oder weniger auch die von Milde für den Dom in Köln, die Fenster für die Marienkirche in Stralsund, die Entwürfe von A. v. Heyden und die von L. Grunert für den Dom in Brandenburg.

Dagegen lenken mit mehr oder weniger Glück in die neuen, heute ziemlich allgemein als die richtigen anerkannten, an die Wege des Mittelalters und des 16. Jahrhunderts anschliefsenden Bahnen ein die Cartons von Ewald, L. Burger, H. Stöckhardt, C. Elis, sämtlich in Berlin und von Schaper in Hannover. Ewald und Burger bewegen sich mit Sicherheit und bekannter Kunstfertigkeit in jenen, hauptsächlich auf Blankglas aufgemalten Renaissancecompositionen, für welche die obengenannten italienischen Fenster die gern befolgten Muster gewähren, während sich in den ähnlichen Arbeiten Stöckhardts noch ein gewisses Tasten verräth. Der für solche Dinge hochbegabte Schaper bewährt auch hier in seinen für die Kirche in Bornstädt bestimmten Cartons trotz eines etwas süfslichen Anflugs sein grofses Können, während die Zeichnungen von C. Elis für die Nicolaikirche in Berlin im Vergleich zu seinen Entwürfen für den Dom in Halberstadt recht deutlich zeigen, wieviel in Berlin seit den letzten Jahren in der Glasmalerei gelernt worden ist. Sehen wir bei dem Berliner Fenster noch jene ältere, modernisirte, ganz mifsverstandene Art und Weise, so erfreut uns in den Halberstädter Entwürfen des Genannten eine gesunde, künstlerisch tüchtige und auch technisch fast tadellose Leistung.

Zum Schlusse möge eine Reihe von Photographieen leider nur kleinen Mafsstabs genannt werden, welche den Beweis dafür liefert, dafs auch in den Bestrebungen der Architekten Englands das Wahre und Gute auf diesem Gebiete sich mächtig Bahn gebrochen hat.

Sch.

Anschlufs der Nivellements an das Präcisions-Nivellement der Landesaufnahme.

Die Mittheilungen auf Seite 186 des Jahrgangs 1881 und auf Seite 43 des Jahrgangs 1882 über die Errichtung eines »Normal-Höhenpunktes für das Königreich Preufsen« an der Königlichen Sternwarte in Berlin (37 m über dem seitdem als »Normal-Null« oder abgekürzt »N. N.« bezeichneten Nullpunkt des Amsterdamer Pegels) und über die Anbringung von Höhentafeln an den Eisenbahn-Stationsgebäuden in Preufsen bedürfen der weiteren Ergänzung mit Bezug auf die am 16. December 1882 von dem »Central-Directorium der Vermessungen im preussischen Staate« getroffenen Bestimmungen über den Anschlufs der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme. In betreff dieser Aufnahme sind, aufser den im Jahrgang 1881, Seite 186 bezeichneten Veröffentlichungen, die Ergebnisse der Nivellements heftweise nach den Provinzen auf Grund amtlicher Quellen zusammengestellt unter dem Titel: »Die Höhenbestimmungen der Königlich Preufsischen Landesaufnahme in der Provinz . von Müller-Köpen«, während eine allgemeine Uebersicht der Nivellementslinien gegeben ist in dem: »Plan des nivellitischen Höhennetzes in Preufsen u. s. w. von Müller-Köpen«. Beide Veröffentlichungen sind im Centralblatt der Bauverwaltung seinerzeit besprochen. (Vergl. Jahrg. 1881, Seite 292 und Jahrg. 1882, Seite 332.)

Von den vorbezeichneten neueren Bestimmungen über den Anschlufs der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme sind folgende hervorzuheben. Bei jedem im Auftrage oder unter der Leitung einer Staatsbehörde neu auszuführenden Nivellement, welches eine zusammenhängende Länge von 10 km und mehr umfafst, sind die Höhen auf den Normal-Nullpunkt (N. N.) zu beziehen. Zu diesem Behufe sind die Nivellements an einen oder mehrere Festpunkte des Präcisionsnivellements der Landesaufnahme oder an solche Festpunkte anzuschliefsen, deren Höhenlage zu dem Normal-Nullpunkt bereits anderweitig mit Sicherheit festgestellt ist. Wenn hierzu ein besonderes Anschlufsnivellement ausgeführt werden mufs, dessen Länge mehr als 5 km beträgt, so wird der Anschlufs erst bei einer Länge des Hauptnivellements von 30 km und mehr erfordert. Auch bei Nivellements von geringerer Längenausdehnung als 10 bezw. 30 km soll der Anschlufs an den Normal-Nullpunkt überall da geschehen, wo sich dies ohne besonderen Kostenaufwand erreichen läfst. Jedes Nivellement, welchem ein dauernder Werth beigemessen werden soll, ist mit zuverlässigen Festpunkten, möglichst in 2 km durchschnittlicher Entfernung, in Verbindung zu bringen. Wo dergleichen Festpunkte nicht vorgefunden werden, sind dieselben an geeigneten Stellen künstlich herzustellen, am besten durch besonders hierzu gesetzte Steine von Granit oder gleich festem Material, welche möglichst 1 m tief in den gewachsenen Boden reichen. Die Höhenmarke an dergleichen Steinen ist durch einen seitlich eingelassenen Bolzen mit hervorstehendem Kopf nach nebenstehenden Skizzen zu bilden. Derartige Bolzen können auch an vorhandenem Mauerwerk u. s. w. angebracht werden. Die Richtigkeit solcher Nivellements, welche in der vorbeschriebenen Art festgelegt werden, ist in jedem Falle durch eine

zweimalige Ausführung, aufserdem aber, sofern dieselben nicht die Gestalt einer Schleife oder in der Nähe der beiden Endpunkte Anschlüsse an bekannte zuverlässige Höhenpunkte haben, noch durch ein Controlnivellement sicherzustellen. Ueber jedes an das Präcisionsnivellement angeschlossene Nivellement sind in je zwei Exemplaren eine Situationsskizze im Mafsstab 1 : 200 000, die Angabe der benutzten Anschlufspunkte und ein Verzeichnifs der Festpunkte mit Angabe der ermittelten Höhen über N. N., sowie der gefundenen Fehlergrenzen (höchstens 5 mm auf 1 km) an die betreffenden Provinzialbehörden bezw. Eisenbahndirectionen einzureichen. Der Verlag und buchhändlerische Vertrieb der vorbezeichneten Bestimmungen ist der Verlagsbuchhandlung von Marquardt & Schenk (R. v. Deckers Verlag). Jerusalemerstrafse 56 hierselbst übertragen.

Vermischtes.

Die Regierungs-Baumeister sind gemäfs den unter dem 13. April 1880 im Anschlufs an die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung im Bau- und Maschinenfach vom 26. Juni 1876 erlassenen Bestimmungen verpflichtet, nach bestandener Baumeister-Prüfung

1. eine Nachweisung ihrer Beschäftigung nach besonderem Schema am Schlusse jedes Jahres dem Minister der öffentlichen Arbeiten einzureichen und

2. sowohl von der Uebernahme einer dienstlichen Beschäftigung als auch von seinem Austritt aus derselben Anzeige zu machen.

Trotzdem diese Bestimmungen bei Uebersendung der Ernennung zum Regierungs-Baumeister jedem Einzelnen wiederholt ausdrücklich in Erinnerung gebracht werden, wird namentlich die letztere derselben, die Anzeige über die Annahme einer von der Centralstelle nicht zugewiesenen Beschäftigung, sehr häufig aufser acht gelassen. Es bedarf keiner näheren Ausführung, dafs die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen für die Staatsbauverwaltung, welcher dann jede Controle nicht nur über die Art der Thätigkeit, sondern auch über den Verbleib der betreffenden Regierungs-Baumeister fehlt, zu den gröfsten Unzuträglichkeiten führen mufs, sobald es sich um die Ueberweisung von Hülfskräften und dergl. seitens der Centralstelle handelt. Lediglich aus diesen zwingenden Gründen enthalten die erwähnten Bestimmungen den Zusatz — dessen Anwendung unter Umständen unausbleiblich ist —: der Regierungs-Baumeister „hat es sich selbst zuzuschreiben, wenn er infolge Nichtbeachtung der vorstehenden Bestimmungen bei Besetzung von Staatsbaubeamten-Stellen unberücksichtigt bleibt."

Im eigenen Interesse der Betheiligten mag deshalb hier die eindringliche Mahnung ausgesprochen werden, dafs diese Anzeige niemals unterlassen, und wo sie etwa bis jetzt unbeachtet geblieben sein sollte, schleunigst nachgeholt werden möge.

Bestimmungen über die Anwendung gleichmäfsiger Signaturen für topographische und geometrische Karten. Auf Seite 36 des Jahrgangs 1881 d. Bl. war darauf hingewiesen worden, dafs das Central-Directorium der Vermessungen im preufsischen Staate beabsichtigte, gelegentlich eine Berichtigung des in den „Bestimmungen vom 20. December 1879 über die Anwendung gleichmäfsiger Signaturen für topographische und geometrische Karten, Pläne und Risse" enthaltenen Verfahrens in § 21 derselben zu bewirken. Diese Berichtigung ist nunmehr erfolgt, indem laut Beschlufs des Central-Directoriums vom 16. December 1882 bestimmt worden ist, dafs an die Stelle der Vorschriften unter No. 5 in § 21 der bezeichneten Bestimmungen folgende Vorschriften treten:

„§ 5. Die Längenprofile von Flüssen, Bächen u. s. w. sind in der Regel so aufzutragen, dafs der Ursprung des Flusses u. s. w. in der Zeichnung linker Hand liegt. Das linke Ufer ist in der Regel in Volllinien, das rechte Ufer, falls von demselben nicht etwa ein besonderes Profil gezeichnet wird, durch punktirte Linien anzudeuten. In den Querprofilen von Flüssen, Bächen u. s. w. mufs das rechte Ufer auch in der Zeichnung stets rechter Hand liegen."

Entsprechend diesen Vorschriften ändert sich der auf die beispielsweise Darstellung eines Flufsnivellements bezügliche Theil der Tafel 8 zu § 21 a. a. O. dahin, dafs die Randschrift: „Ordinaten: recht. Ufer, Sohle, link. Ufer" in „Ordinaten: link. Ufer, Sohle, recht. Ufer" — und die Zahlen für den „Wasserstand der Aufnahme": „46,10 — 46,15 — 46,20 — 46,25 — 46,30 — 46,35" in: „46,35 — 46,30 — 46,25 — 46,20 — 46,15 — 46,10" abgeändert werden.

Concurrenz im Architektenverein in Berlin. Auf Ersuchen des Magistrats der Stadt Rastenburg in Ostpreufsen hat der Berliner Architektenverein den Entwurf zu einem Rathhause für diese Stadt zum Gegenstand einer Preisbewerbung unter seinen Mitgliedern gemacht. Für die zwei besten unter den eingegangenen Entwürfen ist der Betrag von 600 Mark zur Verfügung gestellt. Einzureichen sind die Arbeiten bis zum 28. April d. J.

An die technische Hochschule in Aachen ist an Stelle des verstorbenen Professors des Maschinenbaues v. Reiche Professor Riedler von der technischen Hochschule in München, und an Stelle des zu Ostern an die Universität Kiel abgehenden Professors der Mineralogie Dr. Laspeyres der Professor Dr. Arzruni von der Universität in Breslau berufen worden.

Ueber die Normalien für die Betriebsmittel der Nebenbahnen des preufsischen Staatsbahnnetzes machte der Geh. Baurath Stambke in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 11. d. M. ausführliche Mittheilungen, denen wir die nachstehenden Angaben entnehmen. Den Königlichen Eisenbahndirectionen waren vor der Aufstellung der Normalien Fragebogen übersandt, aus deren Beantwortung sich ergab, dafs die gröfste vorkommende Steigung auf den bestehenden Nebenbahnen 1 : 35 und der kleinste Krümmungshalbmesser nur in zwei Fällen weniger als 180 m beträgt; die gröfste zulässige Radbelastung schwankt zwischen 5 und 7 Tonnen. Für die Bearbeitung der Normalien sind hiernach Bahnlinien mit Krümmungshalbmessern unter 180 m aufser acht gelassen und ein Raddruck von 5000 kg ist als Regel angenommen worden. Ferner hat man als Regel zunächst die Beschaffung von Tenderlocomotiven mit 2 bezw. 3 gekuppelten Axen in Aussicht genommen, von der Beschaffung besonderer Güterwagen aber abgesehen, da die Güterwagen der Hauptbahnen auf die Nebenbahnen übergehen und letztere dementsprechend gebaut werden sollen. Hiernach wurden für folgende Betriebsmittel Normalien aufgestellt:

1) Zweiaxige Tenderlocomotiven mit 20 000 kg Dienstgewicht,
2) Dreiaxige " " 30 000 kg "
3) Zweiaxige Personenwagen II./III. Klasse mit 5 m Radstand,
4) " " " " " 4 m "
5) " " III. " " 5 m "
6) " " " " " 4 m "
7) " " IV. " " 5 m "
8) " " " " " 4 m "
9) Vereinigte Post- und Gepäckwagen mit 4,5 m und 4 m Radstand.

Bei der Construction der Locomotiven hat man danach gestrebt, aus dem gegebenen Meistgewicht eine möglichst grofse Heizfläche zu erzielen. Die Tenderlocomotive mit 3 gekuppelten Axen kann bei einer Heizfläche von 60,3 qm bis zu 240—260 Pferdekräfte entwickeln, was bei einer Geschwindigkeit von 15 bezw. 30 km in der Stunde einer Zugkraft von etwa 4200 bezw. 2350 kg entspricht. Die — gegenwärtig niedrigeren — Preise betrugen für eine zweiaxige Tenderlocomotive rund 18 000 Mark, für eine dreiaxige Tenderlocomotive 24 000 Mark, für eine dreifach gekuppelte Normal-Güterzug-Locomotive 39 000 Mark. Für die Personenwagen ist das Intercommunicationssystem gewählt. Der gebräuchlichste Personenwagen ist der die II. und III. Klasse enthaltende, und die einfachste und billigste Zug-Zusammensetzung besteht aus der Locomotive, einem vereinigten Post- und Gepäckwagen und einem oder zwei Personenwagen II. III. Klasse. Uebrigens sollen Wagen mit I. Klasse nicht ausgeschlossen sein, doch sind solche unter die Normalien nicht mit aufgenommen. Die Sitze der II. Wagenklasse erhalten gepolsterte Sitzkissen ohne Sprungfedern; alle Wagen werden mit Heizungsvorrichtung, Lüftungs-Aufsätzen und thunlichst auch mit Gasbeleuchtung versehen. Die Beschaffungskosten der Wagen betragen für einen Personenwagen II./III. Klasse mit 5 m Radstand gegen 8500 Mark, für einen solchen III. Klasse 8200 Mark, für einen IV. Klasse 6800 Mark und für einen vereinigten Post- und Gepäckwagen 7700 Mark. Die Züge werden mit der Heberlein-Bremse ausgerüstet, die vom Zugführer-Coupé aus bedient wird.

Die Wohnungsverhältnisse der Stadt Wien stellen sich nach den Ergebnissen der letzten Volkszählung, welche zur Zeit von der statistischen Abtheilung des Wiener Magistrates bearbeitet und veröffentlicht werden, folgendermafsen dar. Im Durchschnitte entfallen in Wien auf 1 ha des Gemeindegebietes 131 Personen; in Pest kommen auf dieselbe Fläche 19, in London 121, in Berlin 185, in Prag 201, in Paris 283 Personen. Wird die bebaute Fläche allein in Rechnung gezogen, so ergibt sich, dafs zwischen 483 und 859, im Mittel 638 Personen auf das Hektar entfallen. Die Gesamtzahl der Strafsen, Gassen und Plätze beträgt 1044, darunter 8 mit mehr als 100 bewohnten Gebäuden. Die Summe aller Gebäude in Wien betrug am Schlusse des Jahres 1880 12 273, am 1. Januar 1884 12 464. In dem Zeitraume von 1869 bis 1880 hat die Häuserzahl eine Vermehrung um 19 pCt., im abgelaufenen Jahrhundert, d. i. seit 1784, eine Vermehrung um 127 pCt. erfahren. Unter die bewohnten öffentlichen Gebäude zählen 100 Verwaltungsgebäude, 123 Unterrichtsanstalten und Museen, 47 Casernen, 3 Gefängnisse, 23 Heilanstalten,

11 Versorgungshäuser und Asyle, 7 Theater und 14 Bäder. Gebäude mit 3 Stockwerken sind am häufigsten, nämlich mit 28,66 pCt., vertreten; hieran reihen sich die einstöckigen Gebäude mit 24,97 pCt., die zweistöckigen mit 21,59 pCt., die ebenerdigen mit 12,29 pCt. und die Gebäude mit 4 Stockwerken mit 7,67 pCt. Im I. Bezirke »Innere Stadt« haben 57 pCt., also mehr als die Hälfte aller bewohnten Gebäude einschliefslich des Zwischengeschosses vier Stockwerke. Im Durchschnitt entfallen 12 Wohnungen auf ein Gebäude; solche mit 1—10 Wohnungen sind am zahlreichsten vertreten. In Bezug auf die Bewohnerzahl ist ermittelt, dafs 85 pCt. der Häuser 1—100 Personen, 13 pCt. 101—200 Personen beherbergen; ein Gebäude, das sogenannte Freihaus im Bezirke Wieden, wird von 1184 Personen bewohnt. Im Durchschnitt entfallen auf ein Wohnhaus in London 7,8, in Paris 26,6, in Pest 33,1, in Prag 46,1, in Wien 59,3, in Berlin 60,6 Bewohner. Für Wien schwankt die Ziffer in den einzelnen Bezirken zwischen 52,4 (im I. Bezirk) und 75,9 (in dem zumeist von Arbeitern bewohnten X. Bezirk). — Die Zahl der Wohnungen beträgt 145 897, von denen zur Zeit der Zählung 141 325 bewohnt, 4573 theils zu Geschäftszwecken benutzt, theils noch nicht bezogen, unbewohnt angetroffen wurden. Aufserdem waren 4201 Logirzimmer in den Hotels vorhanden. Ein Streiflicht auf die socialen Verhältnisse wirft die Thatsache, dafs sich 7493 Wohnungen fanden, welche aus einem zum Theil sehr eng bemessenen Raum bestehen und zusammen 22 588 Personen Unterkunft gewähren, und dafs weitere 4597 übervölkerte Wohnungen, namentlich im X. Bezirke, angetroffen wurden. Derartige Uebelstände rühren offenbar von dem Mangel an sogenannten kleinen Wohnungen her. — Im ganzen wurden 239 005 Zimmer, 115 501 Kammern, 141 970 Küchen und 37 604 Vorzimmer, zusammen also 534 080 Wohnräume gezählt, von denen 11 317 oder 2,1 pCt. ausschliefslich zum Geschäftsbetriebe benutzt wurden. Im Durchschnitt kommen auf eine Wohnung in Wien 5 Personen, zwei Drittel aller Wohnungen zählen zwischen 1 und 5 Bewohner; die Belegziffer eines Wohnraumes berechnet sich mit 1,3, diejenige eines Zimmers mit 3,1. —R.—

Das Washington-Denkmal in der Hauptstadt der Vereinigten Staaten wird voraussichtlich Ende dieses Jahres vollendet werden und dann, wenn auch keineswegs das hervorragendste, so doch das hochragendste Bauwerk der Gegenwart sein. Es ist ein einfacher, von weifsen Marmor-Quadern mit Granit-Hintermauerung aufgeführter Obelisk, welcher gegenwärtig bis auf 125 m gediehen und nach der letzten Bestimmung 169 m hoch werden soll, eine Höhe, welche sonach die Thürme des Domes in Köln um 9 m überragt. Nach dem ursprünglichen, von dem Architekten Robert Mills aufgestellten Entwurfe sollte der Obelisk mit einer Säulenhalle von 76 m Durchmesser und 30,5 m Höhe umgeben werden. Man hat jedoch diesen Entwurf fallen lassen und will sich mit der Vollendung des Obelisken ohne die untere Abschlufshalle begnügen. Der Bau war unter Leitung eines Ausschusses durch freiwillige Beiträge bis zu etwa 48 m Höhe gediehen und hatte 230 000 Doll. gekostet, als er wegen Mangels an Mitteln eingestellt werden mufste und dann 25 Jahre lang ruhte. Im Jahre 1876 bewilligte der Congrefs zunächst 250 000 Doll. zur Weiterführung des Baues und dann in den Jahren 1880 bis 1883 noch zusammen 700 000 Doll., womit das Werk, abgesehen von seinen Nebenanlagen und seiner Umgebung, nunmehr fertig gestellt werden kann.

Die erste Aufgabe, welche der Ingenieur der Ver. Staaten, Colonel Th. L. Casey, zu erfüllen hatte, als er die Leitung im Jahre 1878 übernahm, war, das Fundament so zu verbreitern und zu vertiefen, dafs es den damals zu 169 m Höhe angenommenen Thurm sicher tragen konnte. Die Erbreiterung erfolgte von 590 auf 1490 Quadratmeter und die Vertiefung von 7,12 m auf 11,22 m. Die Kosten dieser im Jahre 1879 ausgeführten Arbeit beliefen sich auf rund 95 000 Doll.; eine alle bemerkenswerthen Einzelheiten umfassende Beschreibung der interessanten Ausführung ist in No. 2 des *American Engineer*, Jahrg. 1881 gegeben.

Im Jahre 1880 wurde alsdann in den Thurm ein mit Dampf zu betreibender Elevator eingebaut, welcher eine Leistungsfähigkeit von 6 Tonnen besitzt, und um den Schacht desselben herum eine eiserne Treppe angelegt. Ferner wurde der Bau, nachdem dessen oberste, durch Witterungseinflüsse beschädigte Mauerwerkslagen herabgenommen waren, noch bis auf eine Höhe von 54 m gebracht. Im Jahre 1881 wurde das Mauerwerk bis 76 m, im Jahre 1882 bis 104 m und im vergangenen Jahre bis auf 125 m Höhe hergestellt. Inzwischen hatte man sich entschlossen, der Spitze des Obelisken eine Höhe von 16,8 m zu geben, anstatt der ursprünglich beabsichtigten von 7,6 m, weil man in Erfahrung gebracht hatte, dafs bei allen bekannten ägyptischen Obelisken die Höhe der Spitze gleich der Länge einer Basis-Seite ist. Man beabsichtigt nun auch die Spitze, anstatt die früher dafür vorgeschlagene Eisenconstruction auszuführen, ganz aus Stein herzustellen und zur Abdeckung 0,15 m dicke Schieferplatten zu verwenden.

Uebrigens ist der Platz für das Denkmal insofern nicht günstig gewählt, als er unten in der Nähe des Potomac liegt, während die 94 m hohe Kuppel des Capitols auf einem etwa 27 m über dem Potomac belegenen Hügel steht.

Ueber die Oxydirbarkeit verschiedener Eisen- und Stahlsorten hat der seitdem verstorbene französische Bergwerks-Inspector Gruner ein Jahr hindurch vergleichende Versuche angestellt und die Ergebnisse in der Zeitschrift *La Métallurgie* veröffentlicht. Die Versuche, deren Ausführungsweise a. a. O. beschrieben ist, erstreckten sich auf das Verhalten von Gufseisen, Stahl und Eisen gegen feuchte Luft, Seewasser und angesäuertes Wasser. Die Versuche mit feuchter Luft sind noch nicht abgeschlossen; bisher hat sich gezeigt, dafs Platten aus gewöhnlichem Stahl im Laufe von 20 Tagen etwa 3—4 Gramm für je 2 Quadratdecimeter Oberfläche an Gewicht verloren. Chromstahl war der Rostbildung mehr unterworfen als gewöhnlicher (kohlenstoffhaltiger) Stahl, Wolframstahl dagegen rostete weniger leicht als dieser. Gufseisen (graues) verlor nur etwa halb so viel an Gewicht als Stahl, und Spiegeleisen noch weniger als Gufseisen. Seewasser erwies sich als ein kräftiges Lösungsmittel für Eisen, besonders für Spiegeleisen. In 9 Tagen verloren Platten aus gewöhnlichem Stahl auf je 2 Quadratdecimeter Oberfläche 1 bis 2 Gramm, aus Bessemerstahl 3,5 Gramm, aus phosphorhaltigem Eisen 5 Gramm und aus Spiegeleisen 7 Gramm. Gehärteter Stahl wurde weniger angegriffen als zweimal geglühter Stahl; weicher Stahl weniger als Chromstahl, und Wolframstahl weniger als gewöhnlicher Stahl von gleichem Kohlenstoffgehalt. Hiernach erscheinen manganhaltige Stahlplatten zur Verwendung im Schiffbau weniger geeignet als die übrigen Stahlsorten. Angesäuertes Wasser wirkte am kräftigsten auf Gufseisen; weniger schnell löste es Stahl und Spiegeleisen.

Emil Tilp †. Der Central-Inspector der Nordbahn, Emil Tilp, ist am 23. d. M. im Alter von nur 52 Jahren plötzlich infolge eines Herzschlages in Wien gestorben. Tilp, ein Deutschböhme von Geburt, hatte seine Laufbahn als Eisenbahntechniker bei der Westbahn begonnen, war dann zur Franz-Josefbahn übergetreten und vor mehreren Jahren zum Central-Inspector des Zugförderungs- und Werkstättendienstes bei der Nordbahn ernannt worden. Als Fachschriftsteller, namentlich auf dem Gebiete des Eisenbahn-Maschinenwesens, hat sich der Geschiedene einen geachteten Namen erworben; wir erwähnen von seinen gröfseren Arbeiten das Werk »Der praktische Maschinendienst im Eisenbahnwesen« und das »Handbuch der allgemeinen und besonderen Bedingnisse für Leistungen und Lieferungen im Eisenbahnwesen«. Aufserdem sind zahlreiche Aufsätze in verschiedenen Zeitschriften von ihm erschienen.

Bücherschau.

Beiträge zur Hydrographie des Grofsherzogthums Baden. Herausgegeben von dem Centralbüreau für Meteorologie und Hydrographie. Erstes Heft. Karlsruhe, G. Braun. 1884. 4°. 104 Seiten und 17 Tafeln. Preis 6 Mark.

Das vor noch nicht einem Jahr errichtete Centralbüreau für Meteorologie und Hydrographie in Karlsruhe hat sich der ihm gestellten Aufgabe mit höchst anerkennens- und nachahmenswerthem Eifer unterzogen. Seine erste Thätigkeit bestand in der Anfertigung und Herausgabe von graphischen Tabellen der vorjährigen Tageswasserstände sämtlicher Pegel der badischen Flüsse. Das nunmehr erschienene erste Heft der Beiträge zur Hydrographie des Grofsherzogthums Baden bringt zuvörderst eine vom Ingenieurpraktikanten Sayer klar und übersichtlich geschriebene Abhandlung über das badische Pegelwesen, aus der wir beiläufig erfahren, dafs die Pegelbeobachtungen in Baden schon seit 1817 für den Nachrichtendienst bei Hochwasser verwerthet worden sind, und dafs seit 1878 ein vollständig geregelter, durch Benutzung von Telegraphen und Eilboten sehr leistungsfähig gestalteter Nachrichtendienst besteht. Der zweite Theil des Heftes enthält Zusammenstellungen der wichtigsten Ergebnisse aus den Pegelbeobachtungen früherer Jahre, theilweise bis zum Anfange unseres Jahrhunderts zurückgreifend, und zwar 1) Zusammenstellungen der gemittelten, der höchsten und der niedrigsten Monatswasserstände; 2) Zusammenstellungen der gemittelten, der höchsten und niedrigsten Sommer- und Winter-Wasserstände; 3) Zusammenstellungen der aus 1) und 2) gewonnenen Angaben in übersichtlicher Form. Der dritte Theil des Heftes gibt diese Tabellen in graphischer Darstellung. Die weitergehende Bedeutung der durch die Fürsorge des hochverdienten Oberbauraths Honsell so rasch geförderten Arbeit liegt weniger darin, dafs sie für die wasserbaulichen Anlagen im badischen Lande eine gute Grundlage bildet, als vielmehr in der Zusammenfassung alles brauchbaren, auf die Wasserstandsverhältnisse bezüglichen statistischen Materials, dessen Sichtung und übersichtliche Anordnung die Grundlage der wissenschaftlichen Hydrographie bilden mufs. —K.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — 1884. No. 14.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.*
Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 5. April 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison - Bauverwaltung. Der Garnison - Bauinspector Goedeking, bisher probeweise mit Wahrnehmung der Dienstgeschäfte des Intendantur- und Bauraths bei der Intendantur 2. Armee-Corps beauftragt, ist zum Intendantur- und Baurath ernannt.

Der Garnison-Bauinspector Pieper in Berlin ist nach Potsdam und der Garnison-Bauinspector Böhm in Potsdam nach Berlin versetzt.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, dem functionirenden Oberingenieur bei der Generaldirection der K. Bayer. Verkehrsanstalten, Bauabtheilung, Karl Zenger das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom heiligen Michael zu verleihen.

Die Königlichen Eisenbahnbausectionen Bayreuth und Nürnberg sind aufgelöst.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Ernst Fuchs in Labiau ist als Kreis-Bauinspector daselbst angestellt worden.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Thelen in Burgsteinfurt nach Berlin in das technische Büreau der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Rennen in Crefeld an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (linksrheinisches) in Köln, Fischer in Hoyerswerda an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Dessau, van de Sandt in Aachen und Homburg in Neufs an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Crefeld, sowie der Eisenbahn-Maschineninspector Köhler in Elberfeld nach Witten.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Spindler aus Königswinter a. Rhein, Hermann Struve aus Berlin und Wilhelm Wagner aus Darmstadt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die Wiederbebauung der Insel Ischia.

Das verheerende Erdbeben, welches am Abend des 28. Juli 1883 die Insel Ischia heimsuchte, vernichtete, wie noch lebhaft in aller Erinnerung steht, einen grofsen Theil der auf der Insel befindlichen Gebäude und begrub unter ihren Trümmern Tausende von Menschen. Ueber 9000 Personen wurden obdachlos und fanden nur vorläufigen Schutz in schnell hergestellten Baracken. Da bei der vulcanischen Natur der Insel die Wiederholung ähnlich heftiger Erderschütterungen durchaus nicht ausgeschlossen ist, so entstand die Frage, wie die zerstörenden Wirkungen künftiger Erdstöfse abgeschwächt und in welcher Bauart die neu zu errichtenden Gebäude am besten hergestellt werden möchten, um ihnen eine möglichst grofse Widerstandsfähigkeit gegen Erdbeben zu sichern. Mit der gutachtlichen Beantwortung dieser Frage wurde ein durch Erlafs des italienischen Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 15. Sept. 1883 eingesetzter Ausschufs von Technikern beauftragt. Derselbe trat alsbald in Thätigkeit und hat nach sorgfältigem Studium aller in Betracht kommenden Verhältnisse einen ausführlichen Bericht erstattet und den Erlafs besonderer Bauvorschriften vorgeschlagen. Aus diesem im *Giornale del Genio Civile* veröffentlichten Berichte sind die nachstehenden Mittheilungen entnommen, welche bei der warmen Theilnahme, die seinerzeit das Unglück von Ischia namentlich auch in Deutschland gefunden, für die Leser dieses Blattes von Interesse sein dürften.

Der Bericht bringt zunächst eine kurze, in nebenstehender Uebersicht wiedergegebene Statistik der Folgen des Erdbebens vom 28. Juli 1883. (Vergl. hierzu den Plan auf Seite 129.)

Der menschlichen Opfer waren hiernach im ganzen 3075, wobei unter den Todten die in den Hospitälern in Neapel an den Folgen der erhaltenen Verletzungen Gestorbenen mitgezählt sind, während unter den Verletzten diejenigen, welche nur Contusionen erlitten hatten, nicht mitgerechnet sind. Unter den Getödteten befanden sich 650 Fremde, darunter 51 Nicht-Italiener.

In den Angaben der statistischen Uebersicht über die Zerstörungen und Beschädigungen an Gebäuden sind für Casamicciola und Lacco-Ameno die Häuser (case), bei Forio, Serrara und Barano dagegen die einzelnen Wohnräume (cambre) gezählt. Ischia, der bedeutendste Ort der Insel, blieb, obschon stark erschüttert, doch von Unfällen völlig verschont, während Casamicciola am härtesten mitgenommen wurde. Von den 672 Wohngebäuden, welche vor der Katastrophe vorhanden waren, blieb nur ein einziges, am Meeresstrande in der Nähe des Friedhofes des Ortes stehendes, unversehrt.

Gemeinden der Insel Ischia:	Zahl der Einwohner vor dem Erdbeben	Verunglückte		Zahl der Wohnstätten			
					davon sind		
		Todte	Verletzte	vor dem Erdbeben	eingestürzt	beschädigt	unbeschädigt geblieben
Casamicciola	4 300	1784	448	672	537	134	1
Lacco-Ameno	1 800	146	93	389	269	102	18
Forio (mit Einschlufs von Panza)	6 800	345	190	2713	1344	977	392
Serrara (mit Einschlufs von Fontana und Ciglio)	2 000	28	21	1159	65	973	121
Barano (mit Einschlufs von Maropano und Fiaiano)	4 600	10	10	2693	63	1430	200
Ischia	6 600	—	—	—	—	—	—
Zusammen	26 100	2313	762				
		3075					

Der Schaden, welchen die Einwohner Ischias durch das Erdbeben erlitten haben, ist noch besonders dadurch vergröfsert worden, dafs auch ein grofser Theil der Stützmauern in den Weinbergen einstürzte, und dafs durch die heftigen Regengüsse, welche in den Tagen nach dem Erdbeben eintraten, der von den arbeitsamen Bewohnern müh-

sam auf die Anhöhen gebrachte fruchtbare Boden weggeschwemmt wurde.

Wie aus dem beigefügten Plane ersichtlich, hat die Insel ungefähr die Gestalt eines Rhomboids mit einer Ausdehnung von etwa 9 km in der Richtung von Westen nach Osten und von 5 bis 6 km in der Richtung von Süden nach Norden. Eine durch die geologische Structur der Insel bedingte Eigenthümlichkeit der Gestaltung bilden verschiedene aus dem allgemeinen Umrifs scharf und weit hervortretende Vorberge. In Bezug auf das Höhenprofil der Insel tritt besonders der bis zu 800 m anfragende Kegel des Epomeo hervor. Der Gipfel dieses Berges hat die Gestalt eines Kraters. Der Berg ist jedoch nicht mehr vulcanisch thätig, im Centrum seines Kraters liegt vielmehr das Dorf Fontana. Neben dem Epomeo sind als besondere Berge noch der im Süd-Osten der Insel gelegene Monte di Vezza mit 400 m Höhe und der Monte di Campagnano mit 360 m Höhe zu erwähnen.

In geognostischer Beziehung zeigt sich die Insel fast durchgängig aus abwechselnden Schichten von vulcanischem Tuffgestein und fester steiniger Lava zusammengesetzt. Zeichen der vulcanischen Natur der Insel sind auch die auf derselben befindlichen heifsen Mineralquellen und Rauchöffnungen (fumarole). Die heifsen Quellen, deren etwa 35 vorhanden sind, haben eine Temperatur von 33 bis 80° Cels. und sind theilweise als heilkräftig geschätzt. Die „Fumarole“ hauchen schwefel- und kohlensäurehaltige Dämpfe aus. Die Lage der heifsen Quellen und der Fumarole gibt Grund zu der Annahme, dafs in dem unteren Theile der festen Kruste, welche die Insel bildet, sich, mehr oder weniger zusammenhängend, Brüche finden, deren Richtungen durch die in der Zeichnung punktirt angegebenen Linien angedeutet sind. Die beiden Richtungslinien durchschneiden sich in der Nähe von Casamicciola. In diesem Umstand wird die Erklärung für die hier besonders starke Wirkung des jüngsten Erdbebens gefunden. Im übrigen machte sich dasselbe in Bezug auf den Einsturz und die Beschädigung von Gebäuden, wie aus der Karte ersichtlich, namentlich auf einer fast kreisförmig um den Epomeo herumliegenden Fläche bemerkbar. Nur auf einzelnen, in diesem gefährlichen Umkreise des Epomeo liegenden Flächentheilen blieben die Gebäude und Einfriedigungsmauern unversehrt.

Da nun diese Flächen wegen ihrer geognostischen Beschaffenheit und nach früheren Erfahrungen eine gröfsere Sicherheit gegen künftige Erdbebengefahren zu bieten scheinen, so empfiehlt der Ausschufs dieselben in erster Reihe als Bauplätze für die neu zu errichtenden Gebäude. Auf der Karte sind diese Stellen gekreuztschraffirt dargestellt. Weiter lassen sich in gleicher Weise noch Flächen von mehr oder minder grofser Gefährlichkeit unterscheiden, wie ebenfalls in der Karte dargestellt.

Bei der Construction der Gebäude auf der Insel ist früher leider keine oder doch nur sehr geringe Rücksicht auf die Erdbebengefahr genommen worden, obgleich auch in neuerer Zeit schon häufig, zuletzt 1881, Erdstöfse von gröfserer oder geringerer Kraft verspürt worden waren, welche allerdings nicht so verheerend gewirkt hatten wie im Juli 1883. Die Fundirung war vielfach eine sehr mangelhafte, die Grundmauern stehen häufig auf zerklüftetem, mürbem Tuffstein, der in geneigter Schichtung liegt.

Die auf so schlechtes Fundament gesetzten Gebäude hatten oft 3 bis 4 Geschosse über der Erde. Als Baumaterial findet sich auf der Insel fast nur Tuffstein, Holz ist nicht vorhanden und mufs für Bauzwecke vom italienischen Festlande eingeführt werden. Es wurde deshalb auch meist massiv gebaut; die Decken wurden selbst noch im dritten Stock vorwiegend durch Steingewölbe gebildet. Die Ausführung des Mauerwerks liefs viel zu wünschen übrig; die Steine wurden nur wenig bearbeitet und beim Vermauern nicht gehörig in Verband gelegt. Da auch Kalk auf der Insel nicht vorkommt und von aufserhalb bezogen werden mufs, so wurde an Mörtel sehr gespart und als solcher vielfach Thon verwendet. Die Deckengewölbe wurden meistens sehr flach angeordnet. Wo Balkendecken in Anwendung gekommen, war nicht immer auf ordentliche Lagerung der Balken auf dem Mauerwerke Bedacht genommen. In den Städten waren die Dächer meist mit gewöhnlichen Ziegeln gedeckt, welche nur ungenügend befestigt wurden. Auf dem Lande sind die Dächer durchweg flach und haben, um zur Vornahme wirthschaftlicher Verrichtungen benutzt werden zu können, einen das tragende Gewölbe schwer belastenden Boden aus geschlagenem Estrich.

Diese vielfachen Mängel in der technischen Ausführung der Gebäude tragen in Verbindung mit dem Umstande, dafs die Erdstöfse plötzlich, ohne vorherige den Bewohnern bekannt gewordene Anzeichen eintraten, wesentlich mit die Schuld, dafs die Katastrophe so aufserordentlich viele Opfer an Menschenleben gekostet und so viele Ruinen geschaffen hat. Bei den von dem Ausschufs in Vorschlag gebrachten Vorschriften für die technische Ausführung der künftig auf der Insel zu errichtenden Gebäude war deshalb die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit der Häuser in erster Reihe ins Auge gefafst worden. Daneben mufsten indessen auch die klimatischen Verhältnisse, die Lebensgewohnheiten der Einwohner und namentlich die Kostenfrage entsprechende Berücksichtigung finden. So erschien die Construction von Gebäuden ganz aus Eisen zwar als sehr sicher, jedoch für Wohnräume in dem warmen Klima wenig geeignet. Auch ist die Bevölkerung mit der Bearbeitung des Eisens wenig vertraut, und es würde deshalb schwer fallen, Constructionen, bei welchen dieses Material ausschliefslich oder in gröfserem Umfange zur Anwendung kommt, auf der Insel einzubürgern. In Bezug auf die Kostenfrage war zu beachten, dafs bei der bisher üblichen Bauart ein Gebäude, welches über dem Erdboden zwei Stockwerke hatte, und mit Holzdecken versehen war, durchschnittlich 80 bis 90 Lire (64 bis 72 *M*) f. d. qm bebauter Fläche kostete. Die Kosten eines nach den neuen Vorschriften hergestellten Gebäudes dürfen diesen Betrag nicht wesentlich überschreiten, wenn den Einwohnern das Bauen nicht zu sehr erschwert oder gar unmöglich gemacht werden soll.

Die hiernach unter Berücksichtigung aller einschlägigen Verhältnisse von dem Ausschufs in Vorschlag gebrachten Bauvorschriften zerfallen in 2 Theile, von denen der erste sich auf die Herstellung öffentlicher Gebäude, der zweite auf Privatbauten bezieht. Die öffentlichen Gebäude sollen gewissermafsen als Musterbauten in Bezug auf die Sicherung gegen Erdbebengefahr dienen, und deshalb sollen bei ihrer Ausführung thunlichst alle Mittel in Anwendung kommen, welche nach den auf der Insel und anderwärts gemachten Erfahrungen die Standfähigkeit gegen Erschütterungen erhöhen können. Für Privatbauten ist ebenfalls eine möglichst grofse Sicherheit anzustreben, doch wird es dem auf der Insel mit der Prüfung der Bauentwürfe sowie mit der Ueberwachung der Ausführung zu beauftragenden Bauamt überlassen bleiben, je nach den besonderen Umständen alle zulässigen Erleichterungen zu gewähren. Als Bauplatz soll hinfort thunlichst eine ebene oder wenig geneigte Fläche gewählt werden, da die Lage der Gebäude an steileren Abhängen sich als sehr verhängnifsvoll erwiesen hat. Die allgemeine Grundrifsform der Gebäude soll die quadratische sein oder sich derselben doch möglichst nähern. Ist für die betreffende Lage eine bestimmte Richtung festgestellt, in welcher die Erdstöfse in der Regel erfolgen, so ist das Gebäude so zu stellen, dafs eine seiner Diagonalen mit der Richtung der Erdstöfse zusammenfällt. Wenn der Baugrund an sich nicht genügend fest ist, so mufs durch Herstellung einer Schicht von Mauerwerk oder Beton ein künstliches Fundament geschaffen werden. Die Dicke dieser Schicht soll mindestens 0,70 m betragen, wenn das Gebäude aus leichtem Material aufgeführt ist, dagegen mindestens 1,20 m, wenn es mehr als ein Stockwerk erhalten oder aus schwererem Material hergestellt werden soll. Kein neues Gebäude darf mehr als 2 Geschosse über dem Erdboden haben. Ein Kellergeschofs ist zulässig, doch mufs seine Höhe auf das nothwendigste Mafs beschränkt werden. Die Höhe des Gebäudes, vom tiefsten Punkte des Fufsbodens an gerechnet, bis zum höchsten Punkte der Umfassungsmauern, darf 9,5 m nicht übersteigen.

Als zweckmäfsigste Art der Ausführung der Umfassungs- und Hauptscheidewände wird ein mit dem Namen „baraccato“ bezeichnetes System empfohlen, welches sich auch in andern, der Erdbebengefahr ausgesetzten Gegenden besonders bewährt haben soll. Es besteht darin, dafs zunächst ein kräftiges Fachwerk aus Holz oder Eisen mit gutem Horizontal- und Vertical-Verbande hergestellt wird und die Fächer dann ausgemauert werden. Die zur Ausmauerung dienenden Steine sollen möglichst leicht sein und werden gegen das Herausfallen nach innen oder aufsen noch durch geeignete Mittel — Uebernageln von Latten über die Flächen hin u. dergl. — gesichert.

Mit Gewölben dürfen bei neuen Gebäuden nur die Kellerräume überdeckt werden. Das Gewölbe mufs aber aus gutem Material und mit gutem Mörtel kunstgemäfs ausgeführt werden, der Gewölbebogen soll aus einem Mittelpunkte geschlagen sein und mindestens 1/3 Pfeilhöhe haben. Die Schlufssteinstärke darf nicht unter 0,25 m betragen. Alle Wohnräume sollen mit Balkendecken versehen sein, deren Balken mit dem Fachwerk der Umfassungs- und Scheidewände sorgfältig zu verbinden sind. Ebenso soll auch das Dachgerüst in fester Verbindung mit dem Fachwerk der Wände stehen. Werden Ziegel zur Deckung verwendet, so müssen diese möglichst leicht sein und mit Nägeln, Haken oder in anderer Weise so befestigt werden, dafs sie auch bei starken Stöfsen nicht herabfallen. Als Bauholz wird das Kastanienholz empfohlen, welches vom italienischen Festlande zu verhältnifsmäfsig niedrigen Preisen zu beschaffen ist. Sollen die Wände nicht in Fachwerk, sondern massiv hergestellt werden — was in der Regel nur gestattet werden darf, wenn das Gebäude blofs ein Geschofs über der Erde erhält und auf einem weniger gefährdeten Platze steht —, so ist die Aufmauerung in Ziegelsteinen der Ausführung in den auf der Insel vorhandenen natürlichen Steinen vorzuziehen. Kommen letztere zur Anwendung, so müssen sie zu parallelepipedischen Stücken bearbeitet werden, um einen guten Verband damit herstellen zu können. Die Stärke derartiger massiver Umfassungsmauern soll bei Gebäuden

mit nur einem Geschofs, dessen Höhe 4,0 m nicht übersteigen darf, nicht unter 0,70 m betragen. Fenster und Thüröffnungen müssen in solchen Mauern mindestens 1,50 m von den Ecken entfernt sein.

Die Anordnung von Gliedern, welche aus der Front der Mauern hervorspringen, wie Gesimse u. dergl., ist thunlichst zu vermeiden. Balcons müssen fest mit den Umfassungswänden verbunden werden; bei ihnen darf der am weitesten ausladende Theil höchstens um 0,60 m vor die Front vorspringen. Kirchen-Neubauten sollen nur in bescheidenen Abmessungen gehalten werden. Es wird für dieselben eine Basilika-Form mit 3 Schiffen empfohlen. Die Wände sollen nach dem Baraccato-System oder ganz in Holz, die Säulen zwischen den Schiffen aus Eisen hergestellt werden. Hohe Thürme dürfen nicht angeordnet werden; die Glocken sind auf Thürmchen, welche sich nur wenig über die Umfassungsmauern erheben und mit diesen fest verbunden sind, aufzuhängen. —

Der Ausschufs nimmt wohl mit Recht an, dafs bei Beachtung der von ihm in Vorschlag gebrachten, im vorstehenden ihrem wesentlichen Inhalte nach mitgetheilten Bauvorschriften etwaige künftige, selbst stärkere Erderschütterungen weit weniger Schaden werden anrichten können, als das Erdbeben vom Juli 1883, besonders wenn auch, soviel als angängig, die nach dem letzten Erdbeben noch benutzbar gebliebenen Gebäude den Vorschriften entsprechend umgebaut werden. Als eine weitere Sicherheitsmafsregel wird hier noch die Errichtung eines Observatoriums auf der Insel vorgeschlagen, welches mit dem Central-Erdbeben-Observatorium in Rom in unmittelbare telegraphische Verbindung gesetzt werden müsse, in gleicher Weise, wie dies bezüglich der etwa 50 im Königreich Italien bereits bestehenden, demselben Zwecke dienenden Observatorien der Fall ist. Die auf einem solchen Observatorium beobachteten Anzeichen einer bevorstehenden Erderschütterung würden den Bewohnern alsbald mitgetheilt werden, sodafs ihnen damit die Möglichkeit gegeben ist, rechtzeitig die nöthigen Vorsichtsmafsregeln zu treffen.

H. C.

Plan der Insel Ischia (Mafsstab 1:75 000).

B Vom Erdbeben beschädigte Zone.
Haupt-Trümmergruppen.
A Gefährlichste Zone in der Nähe der Erdbrüche.
Lagen, welche für die Anlage von Gebäuden empfohlen werden.
Tuffe und Thon vom Epomeo. Tuffe u. Schlacken des übrigen Theiles der Insel.
⊙ Heifse Quellen.
• Rauchöffnungen.
---- Angenommene Bruchlinien.

Die neuen Schelde-Kais in Antwerpen.

Der Hafen von Antwerpen, noch vor zwanzig Jahren weit weniger bedeutend als Rotterdam und Amsterdam oder gar Le Havre und Hamburg, hat seitdem alle Häfen des europäischen Festlandes überflügelt und schreitet seiner Vollendung mit Riesenschritten entgegen. Wie zur Zeit der Renaissance Antwerpen der Hauptstapelplatz für die Erzeugnisse von Burgund, dem Rhein- und Maasgebiet war, wie damals weite, blühende Landstriche ihren Bedarf an überseeischen Waaren von der Scheldestadt bezogen, so ist der überaus günstig gelegene Hafen seit Aufhebung des Scheldezolles nach jahrhundertelanger Unterdrückung wiederum zum Mittelpunkte des Seeverkehrs für Belgien, das südwestliche Deutschland, Elsafs-Lothringen und den gewerbfleifsigsten Theil von Ostfrankreich geworden. Die Eröffnung der Gotthardbahn hat dem mächtig emporwachsenden Hafen abermals neues Leben zugeführt, und der Verkehr hat so die natürlichen Pfade, die er lange zu meiden gezwungen war, mit erstaunlicher Schnelle wiedergefunden.

Aufser der glücklichen Lage Antwerpens in nächster Nähe des Mündungsgebietes unseres mitteleuropäischen Hauptstromes hat die vortreffliche Schiffbarkeit der Schelde viel zu der raschen Entwicklung seines Seeverkehrs beigetragen. Die Tideerscheinung ist bis nach Gent, 80 km oberhalb Antwerpens hin fühlbar. Bei Antwerpen, 80 km von der Mündung entfernt, beträgt der mittlere Fluthwechsel 4,0 m. Der Einlauf der gröfsten Schiffe findet während des Hochwassers ohne Schwierigkeit statt, da Untiefen und Stromverengungen nur an wenigen Stellen vorhanden sind; eine eigentliche Barre fehlt vollständig. In der Nähe von Antwerpen hat die Schelde an vielen Stellen über 10 m Tiefe bei Niedrigwasser, in der Stromrinne sogar über 15 m. Der Strom selbst dient daher als Reede, wo die Schiffe die Oeffnung der Dockschleusen abwarten können. Die sorgfältige Erhaltung der Deiche, welche die beiderseits der Schelde liegenden Polder gegen die Ueberfluthung sichern, hat viel zur Verbesserung der Schiffbarkeit beigetragen. Nach Beendigung der neuen Kaibauten soll die Tiefe längs der Mauern dauernd auf mindestens 8 m bei Ebbewasser gehalten werden.

Ein dritter und zweifelsohne sehr schwerwiegender Grund für die Blüthe Antwerpens beruht in der Geschicklichkeit, mit welcher alle den Seeverkehr unterstützenden und die Abfertigung der Schiffe erleichternden Mafsnahmen zur Ausführung gebracht worden sind, sowie in der Thatkraft von Staatsregierung und Stadtverwaltung, die beide keine Kosten gescheut haben, um den Hafen selbst und seine Ausrüstung zu vervollkommnen. Gegenwärtig geht eine Anlage ihrer baldigen Vollendung entgegen, welche Antwerpen zu einem der besten Häfen machen wird, nämlich die Anlage von breiten, mit Schuppen, Eisenbahngeleisen und hydraulischen Laufkrahnen ausgerüsteten Kais, welche das Anlegen der gröfsten Seeschiffe beim niedrigsten Wasserstande gestatten, und zwar an der ganzen Wasserfront der Stadt, auf 3500 m Länge.

Einem Vortrage des städtischen Oberingenieurs Herrn Royers,*) dem Antwerpen die geschickte Herstellung der Hafenausrüstung grofsentheils verdankt, entnimmt der Verfasser folgende, durch eigene Anschauung ergänzte Angaben über den Bau und die Betriebsausstattung der neuen Schelde-Kais. Vorausgeschickt sei noch, dafs die Uferstrafsen bisher sehr schmal und zur schnellen Entladung

*) Der Vortrag wurde gelegentlich eines Besuchs der englischen Gesellschaft der Maschinenbau-Ingenieure gehalten.

grofser Schiffe in keiner Weise geeignet waren. Die im Laufe vieler Jahre ohne einheitlichen Plan entstandenen Kais bildeten eine unregelmäfsige Linie, welche durch schroffe Vorsprünge den Verlauf der Strömung störte und zu Ablagerungen Veranlassung gab. Die gröfseren Schiffe konnten nur mit Hülfe von Ladebrücken oder in Schuten löschen; die kleineren Schiffe, welche unmittelbar an die Bollwerke sich anlegten, mufsten beim Eintritt der Ebbe stranden. Vier senkrecht zum Strom gerichtete Fleethe liefen bei Niedrigwasser vollständig leer und waren daher nur für Schuten zugänglich, sowie für kleine Fahrzeuge, die das Stranden vertragen konnten. Nur der am Nordende der Stadt gelegene, 350 m lange Rheinkai war besser ausgerüstet und mit Eisenbahngeleisen versehen.

In dieser Weise gewährte noch bis vor wenigen Jahren das Antwerpener Scheldeufer das getreue Bild eines mittelalterlichen Hansahafens, der für die kleinen Fahrzeuge der früheren Jahrhunderte allen Anforderungen reichlich genügt haben mochte, aber dem jetzigen Schiffsverkehr nicht mehr entsprach. Unter der Herrschaft Napoleons waren bereits zwei Dockhäfen angelegt worden, deren Schleuseneinfahrt oberhalb des Rheinkais lag. Späterhin sah man sich zur Erbauung einer gröfseren Zahl von ausgedehnten, tiefen Dockhäfen genöthigt, welche durch eine zweite, unterhalb des Rheinkais gelegene Schleuse mit der Schelde in Verbindung stehen. So war Antwerpen aus einem offenen Hafen in einen geschlossenen Hafen umgewandelt worden. Da die Erweiterungsbauten gröfstentheils auf den billig erworbenen Grundstücken der ehemaligen Festungswerke ausgeführt wurden, so erhielten die Kais der Dockhäfen sehr grofse Breiten. Ebenso wurden bedeutende Grundflächen für die Anlage von Schuppen, Speichern und Lagerplätzen vorgesehen. Ferner sorgte man für die Ausrüstung der Kais mit Eisenbahngeleisen und für die Anlage eines Hafenbahnhofs in nächster Nähe der Dockhäfen. Durch den Bau von drei Trockendocks, sowie durch die Ausstattung des Hafens und Hafenbahnhofs mit zahlreichen Krahnen, die gröfstentheils mit hydraulischer Kraft betrieben werden, endlich durch den hydraulischen Betrieb der beweglichen Brücken, der Schleusenthore und der zur Verholung der Schiffe und Bahnwagen dienenden Spille (cabestans) war man mit gutem Erfolge bemüht, den Verkehr möglichst zu erleichtern und den Betrieb zu beschleunigen. Vor 10 Jahren stand der Schifffahrt zur Verfügung eine Dockhafenfläche von etwa 40 Hektaren mit 6500 m nutzbarer Kailänge.

Der Handel Antwerpens wuchs jedoch in noch rascherem Verhältnifs als die Gröfse des Hafens. Zur Zeit der Aufhebung des Scheldezolls (1863) betrug die Tonnenzahl der eingehenden Schiffe nicht ganz 600 000, 10 Jahre später bereits über 2 Millionen und im vergangenen Jahre 3½ Millionen. Das einzige Mittel, den Anforderungen des stetig wachsenden Verkehrs auf einen längeren Zeitraum hinaus mit Sicherheit zu begegnen, bestand in der vollständigen Beseitigung der alten Uferstrafsen und Anlage von neuen Tiefwasserkais — ein Mittel, vor dessen grofsen Kosten man bis dahin zurückgeschreckt war. Nachdem sich der belgische Staat jedoch bereit erklärt hatte, die Regulirung des Scheldeufers und den Bau der Kaimauern aus öffentlichen Mitteln zu bestreiten, wogegen die Stadt Antwerpen die Ausrüstung der Kais übernehmen sollte, wurde vor fünf Jahren die Ausführung der grofsartigen Anlage in Angriff genommen.

Die Länge der neuen Scheldekais beträgt 3500 m. Die Sohle der auf pneumatischem Wege fundirten Ufermauer liegt überall mindestens 2,5 m unter der zukünftigen Sohle des Flusses, dessen Niedrigwassertiefe auf wenigstens 8 m gebracht wird. Die Uferlinie besteht aus flach geschwungenen Curven, welche tangential in einander übergehen. Das gegenüberliegende Ufer soll späterhin derart ausgebaut werden, dafs der Flufs an allen Stellen eine Breite von 350 m erhält. Oberhalb der neuen Kais wird eine 650 m lange Uferdeckung hergestellt, um eine Hinterspülung der Mauern zu verhindern. Die neue Uferlinie liegt gröfstentheils in dem vormaligen Scheldebett, theilweise jedoch im früheren Stadtgebiet. An vielen Stellen betrug zur Zeit des Baubeginnes die Flufstiefe weit mehr als 8 m; auf grofsen Strecken mufs jedoch diese Tiefe erst durch Baggerungen oder Abgraben des Vorlandes beschafft werden. Der ausgeschachtete Boden und der Baggersand werden zur Hinterfüllung der Kaimauern benutzt, sowie zur Zuschüttung der alten Fleethe. Um einen Ersatz für diese, der Kleinschiffahrt bequemen Hafentheile zu bieten, ist am südlichen, stromaufwärts gelegenen Ende der Kaimauer ein aus drei Hafenbecken bestehender Dockhafen angelegt worden, der mit der Schelde durch eine 13 m weite Schleuse in Verbindung steht. An drei verschiedenen Stellen der Kaimauer sind Landungsbrücken vorgesehen, aus je einem Schwimmprahm und einer Brückenklappe bestehend, zwei von 20 m Länge und 10 m Breite, eine von 100 m Länge und 20 m Breite. Die Landungsbrücken liegen in nischenartigen Einbauten der Kais, sodafs die Uferflucht nirgends durch Vorsprünge unterbrochen wird, und sind parallel zum Stromstriche gerichtet.

Die Fundamente der Ufermauer bestehen aus den mit Beton ausgefüllten Eisenblechcaissons der pneumatischen Fundirung. Die Breite der Caissons beträgt 9,0 m, die Höhe mindestens 2,5 m, an vielen Stellen jedoch über 5 m. (Figur 1.) Bei 8,0 m unter Niedrigwasser beginnt das aufgehende Mauerwerk, dessen Vorderfläche zunächst mit 1/10, sodann mit 1/20 Neigungsverhältnifs abgeböscht ist. Die Hinterfläche ist bis zur Niedrigwasserhöhe senkrecht aufgeführt. Ueber Niedrigwasser ist die Hinterfläche mit 3 Absätzen abgetreppt, deren ganze Höhe 5,9 m und ganze Breite 4,0 m beträgt. Der oberste Mauerabsatz hat 2,0 m Stärke, die Sohle des aufgehenden Mauerwerks 7,0 m, etwa der halben Höhe entsprechend. Die Oberkante der 1,25 m breiten Deckplatte liegt 6,35 m über Niedrigwasser, also 14,35 m über dem Fundament. Die scheinbar übermäfsigen Abmessungen der Mauerstärke sind nothwendig, weil der Hinterfüllungsboden, grofsentheils Flufsschlick, einen sehr bedeutenden Erdschub ausübt, und weil eine sehr hohe Belastung der Kaifläche in Rechnung gestellt werden mufste, nämlich 6000 kg auf das Quadratmeter.*)

Fig. 1. (1 : 400)
Querschnitt der Ufermauer.

Im Jahre 1877 wurde die gesamte Bauausführung den Grofsunternehmern Couvreux und Hersent in Paris übertragen, die durch den Bau des Suezcanals, des Wiener Donaudurchstichs und vieler pneumatischen Fundirungen bereits vortheilhaft bekannt waren. Die gesamte Baustelle wurde in 4 Abschnitte getheilt, von denen 1 und 2 die stromauf gelegene Kaimauerhälfte einschliefslich des Kleinschiffahrtshafens umfassen, 3 den Rheinkai und 4 die zwischen 2 und 3 gelegene Strecke, in welcher die Uferlinie gröfstentheils im Lande liegt. Die Vertragssumme lautete auf 30,5 Millionen Mark. Die Vollendungszeit wurde auf 6 Jahre und 7 Monate festgesetzt, sodafs die Endfrist in diesem Jahre abläuft. Der Abschnitt 1 ist vollständig fertiggestellt und bereits in Betrieb genommen; die Abschnitte 2 und 3 sind nahezu vollendet; im Abschnitt 4 ist die Erdbewegung noch etwas im Rückstand. Die aufserordentlich rasche Ausführung der Arbeiten verdient um so mehr Bewunderung, als, abgesehen von ihrer Schwierigkeit, auch sehr bedeutende Massen zu bewältigen waren. Für die Fundirungscaissons, die Landebrücken, Drehbrücken im Kleinschiffahrtshafen u. s. w. sind 12 Mill. Kilogramm Schmiedeeisen angeliefert und verbaut worden. (Das Eisengewicht unserer grofsen Rheinbrücken beträgt etwa 3 Mill. Kilogramm). Ferner sind 375 000 cbm Beton und Ziegelmauerwerk, sowie 25 000 cbm Quadermauerwerk ausgeführt worden, im ganzen 400 000 cbm Mauerwerk. Die Erdbewegung, nämlich Baggerung und Hinterfüllung, wird etwa 2,5 Millionen cbm betragen. (In der 54,5 km langen Gebirgsstrecke Landeck-Bludenz der Arlbergbahn ist die Erdbewegung auf 2,1 Millionen cbm, das gesamte Mauerwerk der zahlreichen Viaducte, Brücken und sonstigen Kunstbauten auf 192 000 cbm veranschlagt.)

Die Bauausführung war besonders dadurch schwierig, dafs die Kaimauer gröfstentheils unmittelbar in das Bett der tiefen, stark strömenden Schelde gesetzt werden mufste, deren Fluthwechsel durchschnittlich 4 m, bei Springtiden sogar bis zu 6,4 m beträgt. Auch die schlechte Beschaffenheit des aus feinem Triebsand und Schlick bestehenden Baugrundes trug zur Erschwerung der Arbeit bei. Da die Fundamente 2,5 bis 5,0 m tief sind, so handelte es sich darum, bis zu einer 10,5 bis 13,0 m unter Niedrigwasser, also 17 bis 20 m unter höchstem Hochwasser gelegenen Fundamentsohle hinabzugelangen. Eine andere Fundirungsweise als die pneumatische konnte nicht in Frage kommen. Die Unternehmer zerlegten die ganze Mauerlänge in Theile von je 25 m, sodafs die Eisenblechcaissons der pneumatischen Fundirung 25 m Länge und 9 m Breite erhielten. Die Höhe der Caissons schwankte je nach der Beschaffenheit des Baugrundes von 2,5 bis 5,0 m. Der untere Theil, die pneumatische Arbeitskammer, war im lichten 1,9 m hoch und durch eine, aus kräftigen Fachwerksträgern gebildete Decke nach oben abgeschlossen. Mit der Blechwand des Caissons wurde durch Schrauben eine gleichfalls aus Eisenblech hergestellte Schutzwand verbunden, welche das Wasser von der schachtartigen oberen Arbeitsstelle abzuhalten bestimmt war. Die Versenkung des Caissons — Figur 2 — erfolgte mit Hülfe eines schwimmenden Gerüstes, das gleichzeitig alle für die Fundirung und Aufmauerung erforderlichen Baumaschinen trug. Während in der

*) Nach einer Mittheilung des *Génie civil* ist trotz aller Vorsicht anfangs Januar infolge einer Ueberschwemmung bei Platzregen ein kleines Stück der Ufermauer unter dem Drucke des an dieser Stelle besonders ungünstigen Hinterfüllungsbodens aus dem Loth gewichen.

pneumatischen Arbeitskammer die Erde ausgeschachtet wurde, führte man auf der oberen Arbeitsstelle im freien das aufgehende Mauerwerk hoch. Nachdem die erforderliche Tiefe erreicht war, wurde der Caisson mit Beton ausgefüllt, und hierauf die Aufmauerung bis 0,50 m über Niedrigwasserhöhe fertiggestellt. Nunmehr konnte die Schutzwand losgelöst und in dem Gerüst hochgewunden werden, um beide an einer anderen Stelle zu verwenden, während die Mauer bei Ebbezeit höhergeführt wurde.

Die Caissondecke enthielt 5 Oeffnungen, auf welche schmiedeeiserne Röhren aufgesetzt waren. Vier von je 0,5 m Durchmesser dienten zum Einfüllen des Betons. Das mittlere, 1 m weite Schachtrohr enthielt den nach der Luftschleuse führenden Leitergang zum Einsteigen der Arbeiter. Der ausgeschachtete Boden wurde mit Hülfe von „Ejectoren" entfernt, nachdem er durch Einspritzen von Druckwasser aus einem auf dem Schwimmgerüst angebrachten Behälter in flüssigen Zustand gebracht worden war. Unter „Ejector" versteht maschine in Bewegung gesetzt wurden. Der gleichmäfsige Gang der Ketten war durch Einfügung von Gummifedern gesichert. Jede Winde konnte 20 000 kg anheben, während das Gewicht der ganzen Schutzwand 200 000 kg betrug.

Das Schwimmgerüst bestand aus 2 je 5 m breiten, 26 m langen Prahmen, auf denen 2 je 11,4 m hohe, von starken Gitterbalken gebildete Rüstungen errichtet waren. Jede Rüstung hatte 2, in 2,6 und 5,6 m Höhe über dem Deck des Prahmes angebrachte Plattformen. Die Prahme waren etwa 2,6 m hoch und tauchten 1 m tief ein, wenn sie nur durch ihr Eigengewicht und mit Baumaterialien belastet waren. Ihr lichter Abstand von 9,40 m wurde durch kräftige Gitterbögen aufrecht erhalten, welche die oberen Theile der Rüstungen gegen einander verspreizten. Im Innenraum der Prahme befand sich eine Dampfmaschine mit Kessel, Luftcompressoren, sowie Luftpumpen und Saugepumpen. Auf dem Deck und auf den oberen Plattformen befanden sich Lagerplätze für Steine, Betonmaterialien u. s. w., sowie

Fig. 2. Versenkung des Caissons.

Bau der Ufermauer im Hafen von Antwerpen.

man das Gefäfs, in dem diese Mischung vorgenommen wird, ferner das Rohr zur Ableitung der breiartigen Masse, sowie das Zuleitungsrohr, aus welchem die Hochdruckluft in das Mischgefäfs eintritt. Die Caissons wurden am Lande fertig montirt und bei Hochwasser schwimmend unter das Gerüst gefahren, wo alsdann die Schutzwand aufgeschraubt werden konnte. Zur Dichtung der Verbindungsfuge verwendete man Guttapercha. Das Gewicht eines Caissons betrug je nach der Höhe 65 000 bis 100 000 kg. Ueber die elektrische Beleuchtung der Arbeitskammer mit Glühlichtern findet sich eine Mittheilung auf Seite 483, Jahrgang 1882 des Centralblattes.

Die aus Eisenblech hergestellte Schutzwand bildete einen Schacht von 25 m Länge, 9 m Breite und 12 m Höhe, der das gewöhnliche Hochwasser von der Arbeitsstelle abzuhalten bestimmt war. Die Blechstärken nahmen von 7 mm am oberen Rande bis auf 12 mm am unteren Rande zu. Ein senkrechtes Gerippe von Walzeisen diente zur Versteifung der Eisenbleche. Der untere Rand war mit einer schmiedeeisernen Röhre von 1,5 m Höhe und 0,5 m Weite gesäumt, die mit Hochdruckluft angefüllt wurde, wenn die Verbindungsschrauben zwischen Caisson und Schutzwand gelöst werden sollten. In dem oberen Theile waren die Langseiten durch Spreizen gegen einander oder gegen das bereits vollendete Mauerwerk abgesteift. Die Schutzwand war an dem schwimmenden Gerüst mit 12 Kettenflaschenzügen aufgehängt, welche durch 12 Kettenwinden von einer Dampf-

die Beton- und Mörtel-Mischmaschinen, Aufzüge und andere, zur Erleichterung des Baubetriebes dienende Vorkehrungen. Um bei Nacht arbeiten zu können, wurde das Schwimmgerüst mit 4 Jablochkoffkerzen erleuchtet. Das Eigengewicht des ganzen Apparats betrug etwa 300 000 kg.

Nachdem der Caisson in das Schwimmgerüst eingefahren und die Schutzwand mit der Caissondecke verschraubt war, wurde die Herstellung des Mauerwerks oberhalb dieser Decke begonnen. Die Betonröhren und der Einsteigeschacht wurden gleichzeitig mit dem Mauerwerk hochgeführt. Sobald die Mauerbelastung den Caisson bis zur Höhe der Flufssohle herabgedrückt hatte, brachte man den ganzen, nunmehr etwa 2 Mill. Kilogramm wiegenden Apparat, der bis dahin annähernd in der richtigen Stellung sich befand, in seine genaue Lage. Hierauf traten die Luftcompressoren in Thätigkeit, um die Ausschachtung innerhalb der Arbeitskammer des Caissons zu ermöglichen. Die Versenkung erfolgte alsdann in der bereits beschriebenen Weise durch gleichzeitige Arbeit unter der Caissondecke und über derselben. Anfangs nahm die Fundirung eines Caissons und die Herstellung des darüber gelegenen Mauerwerks bis 0,5 m über Niedrigwasser 35 bis 40 Tage in Anspruch, wogegen in der letzten Zeit nur noch 25 Tage hierzu erforderlich waren.

Zwischen je 2 benachbarten Kaimauertheilen mufste ein etwa 1 m breiter Zwischenraum bleiben, welcher nachträglich mit Beton ausge-

füllt wurde, den man zwischen gespundeten Abschlufstafeln eingofs. Um das Anhaften der Betonfüllung zu unterstützen, erhielten die Schmalseiten der einzelnen Mauerwerkstheile senkrechte Nuthen, in welche der Beton einband. Schliefslich wurde der obere Theil der Kaimauer während der Ebbestunden im Zusammenhang hochgemauert, und zwar aus Klinkern mit kräftiger Quaderverblendung. Ueber die Ausrüstung der Mauer mit Schiffshaltern, Reibehölzern und Steigeleitern ist nichts besonders zu bemerken. (Forts. folgt.)

Ueber die Ausführung des Reichstagsgebäudes

hat der Fürst Reichskanzler unter dem 26. v. M. dem Reichstage eine Denkschrift zugehen lassen. Aus unseren früheren Mittheilungen ist den Lesern dasjenige bekannt, was dieses Schriftstück über die Einrichtung der Bauverwaltung und über die aufeinander folgenden Bearbeitungen des Bauentwurfs bekannt gibt, und in der Nummer 43 des vorigen Jahrgangs unseres Blattes ist im Holzschnitt die endgültige Grundrifsgestaltung des Hauses dargestellt, wie solche durch Allerhöchsten Erlafs vom 5. December v. J. die Zustimmung Sr. Majestät des Kaisers gefunden hat. Auf der Grundlage dieses Allgemein-Entwurfs ist bisher an den eigentlichen Bauplänen gearbeitet worden. Von diesen Arbeiten wird nun durch einige Grundrifs- und Façadenzeichnungen dem Reichstage bereits jetzt Kenntnifs gegeben, doch war der Gesamtumfang ein derartiger, dafs die vollständige Fertigstellung vor Beginn der diesjährigen Bauperiode nicht zu ermöglichen war, um so weniger, als die Pläne und Anschläge bestimmungsmäfsig der Prüfung durch eine höhere technische Instanz unterliegen, deren Aufgabe zur Zeit von der Abtheilung für das Bauwesen im Königlich Preufsischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten wahrgenommen wird. Um daher für die Bauarbeiten im laufenden Jahre keine Zeit zu verlieren, wurde die Anordnung getroffen, dafs zunächst Entwurf und Anschlag nur für den Theil des Rohbaues von der Fundamentsohle bis zum Fufsboden des Erdgeschosses fertiggestellt werden sollten. In dem so begrenzten Umfange ist der Bauplan inzwischen abgeschlossen und zur Prüfung abgegeben worden. Ihren besonderen Gang nehmen daneben die die Heizungs- und Lüftungsanlagen betreffenden Vorarbeiten. Bekanntlich ist hierfür ein Preisausschreiben ergangen, mit dem 10. d. M. als Einlieferungstermin für die einzureichenden Arbeiten.

Fast vollendet ist die Freilegung des Bauplatzes. Von den Gebäuden, welche denselben zum Theil einnahmen, steht nur der eine Seitenflügel des Raczynski'schen Palais noch aufrecht, in welchem bis auf weiteres das Baubüreau untergebracht ist. Zur Aufstellung der Rüstungen, zur Lagerung der Materialien und zur Gewinnung der nöthigen Arbeitsräume müssen die den Bau umgebenden Strafsenzüge ganz oder theilweise, auf der Südseite auch ein Stück des Parklandes, in die Baumzäunung einbezogen werden. Zunächst sind indes städtischerseits noch verschiedene Strafsen- und Canalisirungsarbeiten auszuführen; das Terrain und die Geldmittel hierzu wurden der städtischen Verwaltung vom Reiche zur Verfügung gestellt.

Die Denkschrift schliefst mit folgenden Angaben über die Bauausführung: Um die Baugrube rechtzeitig frei zu machen, ist seit Anfang März d. J. die Ausschachtung für den Fundamentbau in Angriff genommen; bei dem grofsen Umfange der zu bewältigenden Erdmassen wird diese Arbeit die Zeit von zwei Monaten voraussichtlich in Anspruch nehmen. Die Lieferung der für die Fundirungsarbeiten erforderlichen Baumaterialien ist vergeben und die Verdingung der Maurerarbeiten soweit vorbereitet, dafs an den Bau selbst herangegangen werden kann, sobald der zur technischen Revision vorgelegte Theilentwurf nebst den zugehörigen Kostenanschlägen endgültig festgestellt sein wird. Hierbei bleibt jedoch die Voraussicht mafsgebend, dafs die städtischerseits übernommenen Strafsen- und Canalbauten rechtzeitig fertiggestellt werden. Für das gegenwärtige Baujahr ist die Herstellung des gröfsten Theiles der Fundamente und eines Theiles des Kellermauerwerks in Aussicht genommen. Im nächsten Jahre ist die Fertigstellung der Fundamente und des Kellermauerwerks sowie die Ausführung des Untergeschosses bis etwa zur halben Höhe, in dem darauf folgenden Jahre die Vollendung des Untergeschosses und die Ausführung des gröfseren Theiles des Hauptgeschosses zu erwarten.

Nach dem inzwischen aufgestellten Kostenüberschlag für den ganzen Bau werden die Kosten desselben, mit Ausschlufs der Ausgaben für die ihn umgebenden Strafsenanlagen sowie für die innere Einrichtung und für die bildnerische Ausstattung, sich auf rund 18 000 000 Mark belaufen. Die Ansätze sind hierbei so reichlich bemessen, dafs die Bauleitung weder eine Erhöhung derselben bei Gelegenheit der technischen Revision der Specialentwürfe und Anschläge, noch auch eine Ueberschreitung durch die wirklich eintretenden Ausgaben besorgen zu müssen glaubt.

Schwingebrücke über dem Unterhaupt einer Schleuse.

Bekanntlich werden sehr häufig Canalbrücken mit Schleusen derart vereinigt, dafs man die Mauern des Unterhauptes verlängert und — gewöhnlich mit Blechträgern — überbrückt. Für den Schiffahrtsbetrieb hat diese Anordnung den Nachtheil, dafs der Leinenzug, besonders bei den zu Berg fahrenden Böten, gerade in dem Augenblick unterbrochen werden mufs, in welchem die Zugkraft am wenigsten zu entbehren ist, nämlich kurz vor der Einfahrt in die Schleuse. Die Brückentafel so hoch zu legen, dafs die Zugpferde unter derselben hindurch gehen können, wird nur in Ausnahmefällen zu ermöglichen sein; die Anordnung einer Klapp- oder Drehbrücke bringt gleichfalls mancherlei Mifsstände mit sich. Nach Ansicht des französischen Oberingenieurs de Mas ist es genügend, nur einen verhältnifsmäfsig schmalen Spalt zwischen der Brückentafel und einem der beiden Auflager herzustellen, um die Treidelung ohne Unterbrechung fortsetzen zu können. Die Zugpferde ziehen nämlich nicht mit gleichmäfsiger Anstrengung, sondern ruckweise und es liegt in der Hand des Treibers, kurz vor und dicht hinter der Brücke sie zur Aufwendung ihrer vollen Kraft anzutreiben, während die Treidelleine in dem Zeitpunkte des Durchganges durch den Brückenspalt schlaff sein kann. Diese Anschauung hat zur Herstellung einer Schwingebrücke (pont oscillant) Anlafs gegeben, die sich seit Februar vorigen Jahres über dem Unterhaupt einer Schleuse des Nivernais-Canals im Betrieb befindet und den Anforderungen der Canalschiffahrt bestens entsprechen soll. Unsere Skizze gibt einen Begriff von dem im Decemberheft 1883 der *Annales des Ponts et Chaussées* ausführlich beschriebenen Bauwerke. *AB* ist eine aus 2 walzeisernen Längsträgern und 11 Querträgern mit Bohlenbelag gebildete Brückentafel, welche um eine waagerechte Axe *O* drehbar ist. Die lichte Weite der Oeffnung beträgt 5,20 m, die Entfernung der Drehaxe von der Vorderkante der Schleusenmauer 0,40 m, die Länge des Brückenarmes *AO* 5,90 m, die des kurzen Armes *OB* dagegen 3,0 m. Mit Hülfe eines bei *B* befindlichen Gegengewichtes sind beide Arme fast genau in Gleichgewicht gebracht. Die Auflagerung bei *B* ist derart angeordnet, dafs nach Lösung eines Riegels das Brückenende *B* sich senken kann. Jenachdem der Brückenwärter sich auf den längeren oder kürzeren Arm der Brückentafel stellt, findet eine Hebung oder Senkung des Brückenendes *B* statt. Bezüglich der Einzelvorrichtungen müssen wir auf die genannte Quelle verweisen. Dieselben sind durchweg sinnreich erfunden und mögen wohl ihre Aufgabe in befriedigender Weise erfüllen. Der Drehungswinkel zwischen der waagerechten Ruhelage *AB* und der Schräglage *A' B'* läfst sich nicht grofs machen, ohne dafs die Anlage schwerfällig würde. Der freie Spalt beträgt bei der ausgeführten Brücke am Nivernais-Canal nur 0,20 m. Die Treidelleine mufs also in völlig schlaffem Zustande durch den Spalt geführt werden.

Es ist nun nicht wahrscheinlich, dafs dies, wie der Erfinder angibt, ohne jegliche Störung des Leinenzugs geschehen kann. Der Verkehr über die Brücke wird ebenso wie bei einer Klapp- oder Drehbrücke behindert und unterbrochen, wenn ein Canalboot in die Schleuse oder aus derselben getreidelt werden soll. Dabei stellt sich die Anlage recht theuer. Die in der Fahrbahn nur 2,50 m breite Brücke, deren lichte Weite 5,20 m beträgt, kostet 5150 Mark, also auf das Quadratmeter 396 Mark, wobei für 100 kg Walzeisen 39 Mark, für 100 kg Kleineisenzeug 95 Mark, für 100 kg Grobgufs 25 Mark und für 100 kg Feingufs 50 Mark gerechnet sind. Das Eisengewicht der Brücke beträgt 4850 kg an Walz- und Schmiedeeisen, 7000 kg an Gufseisen, im ganzen 11 850 kg, also auf das Quadratmeter 911 kg. Die Brücke ist etwa dreimal so schwer wie eine feste Brücke von gleicher Breite und Lichtweite sein würde und wohl auch dreimal so theuer. Dieser bedeutende Aufwand steht schwerlich im richtigen Verhältnifs zu dem erzielten Vortheil, der sich vermuthlich auf andere Weise, zum Beispiel durch Verholung der Schiffe mit Winden, leichter und besser erreichen lassen dürfte.

Eisenbahn-Drehbrücke bei Sing Sing in Amerika.

Die in beifolgenden Holzschnitten dargestellte Brücke von eigenartiger Construction liegt im Zuge der New-York Central- und Hudson River-Eisenbahn. Jedes der beiden Geleise hat seinen besonderen Brückenkörper, von denen der eine beim Oeffnen der Brücke nach rechts, der andere nach links ausschwingt. Die Schienen liegen auf hölzernen Querschwellen annähernd in der Ebene der Hauptträger. Bei geschlossener Brücke ruhen die Brückenkörper mit einem Ende auf gufseisernen Auflagerplatten *A A* gewöhnlicher Form; am anderen Ende wird der innere Hauptträger jedes Geleises durch eine Lagerplatte *A* und eine der Geleisaxe parallele Laufrolle R_1, der äufsere Hauptträger durch eine ebensolche, jedoch zur Geleisaxe senkrecht stehende Rolle R_2 und aufserdem durch einen Drehzapfen Z_1 unterstützt. Senkrecht über diesem ist ein zweiter, von einem kurzen, zweiarmigen Hebel H_2 getragener Drehzapfen Z_2 angebracht, an dessen senkrechte Pfosten *PP* ebenso wie der Querträger, als Gitterwerk ausgeführt sind. Am Untergurte von *T* ist ein zweiter Hebel H_1 so gelagert, dafs er durch eine Zugstange mit dem Endpunkt von H_2 verbunden und dafs eine am langen Arme von H_2 angebrachte Kette *K* aufserhalb des Durchfahrtprofiles zu einer kleinen Winde geführt werden kann. Zu diesem Zwecke ist H_1 im Grundrisse diagonal zur Brückenaxe angeordnet.

Soll die Brücke ausgeschwungen werden, so wird die Kette *K* angezogen, der Drehzapfen Z_2 mithin ein wenig gehoben und der Brückenkörper dadurch von den Lagerplatten frei gemacht. Es ruht dann der gröfste Theil des Brückengewichtes auf den beiden Drehzapfen. Das Drehen wird mit Hülfe eines kleinen, unmittelbar auf der senkrechten Kurbelwelle sitzenden, in einen Zahnkranz eingreifenden Zahnrades bewirkt.

Fig. 1. Seitenansicht und Einzelconstructionen.

Fig. 2. Querschnitt.

Fig. 3. Grundrifs.

welchem das auszuschwingende Ende des Brückenkörpers vermittelst Zugstangen aus Rundeisen aufgehängt ist. Die Zugstangen bilden zwischen dem Querträger *QQ* und der Spreize *SS* ein das Durchfahrtsprofil freilassendes Rechteck. Von der Spreize ab laufen die Zugstangen nach dem oberen Drehzapfen zusammen. Der Hebel H_2, auf welchem dieser befestigt ist, findet seinen Stützpunkt auf dem Querträger *TT* eines das Durchfahrtsprofil einrahmenden Gestelles,

Die obige perspectivische Skizze, in welcher alle nebensächlichen Theile, Querverbindungen u. s. w., der Deutlichkeit wegen fortgelassen sind, veranschaulicht die Gesamtanordnung.

Wegen der Einzelheiten verweisen wir auf No. 6 und 7, Band 7 des *American Engineer.*

Die beschriebene Brücke ist offenbar mit der von Fränkel als „Krahnbrücken“ bezeichneten Brückengattung verwandt, besitzt jedoch vor dieser den grofsen Vorzug einer guten Quer- und Horizontalverstrebung, und vermeidet auch sonstige Mängel dieses Systemes. (Vergl. Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, II, 2, Seite 147.) Dagegen theilt die vorliegende Construction mit den Krahnbrücken die Vortheile, welche in der Ersparung des die Laufrollen und Drehzapfen schwer belastenden Gegengewichtes der sonstigen Systeme einarmiger Drehbrücken beruhen. Die in Aussicht stehende Erweiterung des deutschen Canalnetzes dürfte vielleicht Gelegenheit bieten, die vorgeführte Anordnung durch Aufstellung vergleichender Entwürfe hinsichtlich des Kostenaufwandes und durch Ausführungen hinsichtlich der Zweckmäfsigkeit im Betriebe zu erproben.

—Z.—

Vermischtes.

In der Höhenkirche in Soest haben sich in den letzten Jahren mehr oder weniger wohlerhalten unter neuen Anstrichen auf den Wänden und Gewölben bedeutsame Malereien figürlichen Inhalts gefunden, die mit anerkennenswerther Sorgfalt blofsgelegt worden sind, wie denn solche Funde gegenwärtig fast überall da gemacht werden, wo die Architekten von der vereinzelt längst anerkannten Thatsache Kenntnifs nehmen, dafs Ausmalung der Innenräume, besonders der Kirchen, im Mittelalter die Regel war, und wo infolge dessen bei Restaurations- und Reparaturbauten mit Achtsamkeit nach solchen Resten gesucht wird. Die genannte Kirche ist bekanntlich auch architektonisch interessant und von sehr unregelmäfsiger Anlage; einseitig zeigt sie an der einen, der nördlichen Langseite ein schön entwickeltes Chörchen, in welchem zuerst, in kleinem Mafsstab gehalten, die Darstellung der Kreuzigung nebst mehreren Einzelfiguren zum Vorschein kam. Auch die Haupt- und die nördliche Nebenapsis sind reich, und zwar mit Figuren gröfsern Mafsstabs bemalt. Die Bilder zeigen den Stil des 13. Jahrhunderts, sind in Farben und Gold mit kräftigen Umrissen und schwacher Modellirung gehalten und gehören der Zeichnung nach zu dem Besten, was diese Kunstperiode uns überliefert hat. Sie reihen sich würdig den

Malereien in St. Patrocli und St. Nicolai in Soest an, sowie denen an den Pfeilern von St. Thomas daselbst, deren vor nicht langer Zeit erfolgte Zerstörung ewig bedauert werden wird. Hoffentlich können die prächtigen Entdeckungen bald durch eine angemessene Vervielfältigung allgemeiner zugänglich gemacht werden. Sch.

Ueber die Beschaffenheit eines Gruben-Förderseils aus Stahldraht, welches am 21. December 1882 auf der Steinkohlenzeche Fürst Hardenberg gebrochen ist, sind in den Kgl. technischen Versuchsanstalten sehr eingehende und interessante Untersuchungen angestellt und auszugsweise im ersten diesjährigen Hefte der Mittheilungen dieser Anstalten veröffentlicht worden. Leider ist es nicht gelungen, die Ursache dieses verhängnifsvollen Seilbruches, welcher 25 Bergleuten das Leben gekostet hat, mit Bestimmtheit zu ermitteln. Immerhin verdienen die zusammenfassenden Schlufsbemerkungen des Redacteurs der Mittheilungen, Geh. Bergrath Dr. Wedding, allseitige Beachtung, da ja die Anwendung von Drahtseilen keineswegs auf den Bergbau beschränkt ist, sondern auf den verschiedenen Gebieten des Bauwesens immer mehr Verbreitung gewinnt. Es möge gestattet sein, hier einen der Punkte herauszuheben, welche auf die Tragfähigkeit eines Seiles von mafsgebendem Einflusse sind. Bereits auf Seite 248 des Jahrganges 1881 des Centralblattes der Bauverwaltung wurde darauf hingewiesen und durch Rechnungsbeispiele erläutert, wie die Tragfähigkeit eines zusammengesetzten Querschnittes durch Ungleichmäfsigkeiten in der Gröfse des Elasticitätsmoduls der einzelnen Theile vermindert wird. Dasselbe gilt natürlich in noch höherem Grade von dem Einflusse ungleicher Widerstände gegen eine bleibende Dehnung. Zu einer näheren Erörterung dieses Umstandes ist nun der Redacteur der Mittheilungen durch die Wahrnehmung geführt worden, dafs die einzelnen Drähte des gebrochenen Seiles ungemein grofse Verschiedenheiten im Kohlenstoffgehalt und in der Dehnbarkeit gezeigt haben. Indem wir wegen des Näheren auf die Quelle verweisen, führen wir nur noch an, dafs Herr Wedding empfiehlt, bei Anfertigung der Drahtseile stets nur Drähte von gleicher Dehnbarkeit in ein und demselben Seil zu vereinigen. Die sinngemäfse Anwendung dieser Regel (welche allerdings eingehendere Untersuchungen über die Gröfse des Elasticitätsmoduls voraussetzt) auf manche Bauconstructionen, beispielsweise auf die Gurtungen eiserner Brücken, ist durchaus zu befürworten.

Vergleichende Versuche über die Tragfähigkeit genieteter Träger aus Schmiedeeisen und Stahl sind, wie bekannt, in den Jahren 1878 und 1879 in der Harkort'schen Brückenbauanstalt in Duisburg angestellt worden und haben zu dem vielbesprochenen Ergebnisse geführt, dafs bei den schmiedeeisernen Trägern der Unterschied zwischen der rechnungsmäfsigen und der wirklich beobachteten Tragfähigkeit sich wesentlich geringer ergab, als bei den Trägern aus Stahl. Das auffallend ungünstige Verhalten des Stahles veranlafste die holländische Regierung, von der Anwendung dieses Materials für Brückenconstructionen ganz abzusehen und sogar die bereits aus Stahl angefertigten Fahrbahntheile einiger Brücken nachträglich durch solche aus Schmiedeeisen zu ersetzen. Neuerdings sind diese Versuche von dem amerikanischen Ingenieur Strobel einer nochmaligen Erörterung unterzogen worden. Er hebt hervor, dafs die Versuche, weil unvollständig und nicht weit genug fortgesetzt, einen sicheren Schlufs hinsichtlich der Ursachen der beobachteten geringen Leistungsfähigkeit des Stahles leider nicht zulassen, stimmt aber der auch schon von anderen geäufserten Ansicht bei, dafs die unerwartet geringe Tragfähigkeit der Träger aus Stahl die Folge grofser Ungleichmäfsigkeiten in der Beschaffenheit dieses Materials gewesen sei. Als Beispiel dafür, dafs bei sorgfältiger Auswahl und Prüfung des zu verarbeitenden Stahles derartige Mängel vermieden werden können, führt Strobel die Zerreifsungs-Versuche an, welche von der Keystone-Bridge-Company seit dem Jahre 1879 angestellt worden sind. Unter einer grofsen Anzahl stählerner Zugstangen mit Bolzenaugen fand sich nicht eine einzige, die wesentliche Mängel gezeigt hätte. Dabei zeigte sich eine grofse Gleichmäfsigkeit der beobachteten Zahlenwerthe für die Bruchfestigkeit, die Belastung an der Elasticitätsgrenze und die Zähigkeit. Diese günstigen Ergebnisse konnten aber nur durch Untersuchung jeder einzelnen Schmelzung in den Stahlwerken, durch Ausschlufs aller Gufsblöcke, welche den zu stellenden Anforderungen nicht entsprachen, und durch sorgfältige und der Natur des Materials angemessene Behandlung des Stahles bei der weiteren Bearbeitung gesichert werden. Es dürfte nicht ausgeschlossen sein, dafs auch das letztere Erfordernifs bei der Anfertigung der Versuchsträger in Duisburg nicht genügend beachtet worden ist. Wie empfindlich selbst sehr kohlenstoffarmer, weicher Stahl gegen eine Behandlung ist, die beispielsweise das Schmiedeeisen sehr gut verträgt, das hat u. a. der französische Schiffbau-Ingenieur Barba in seinem, schon im Jahre 1875 in zweiter Auflage erschienenen Werke (Etude sur l'emploi de l'acier dans les constructions, Paris 1875), an der Hand zahlreicher Versuche sehr schön nachgewiesen. Nach den Ausführungen Barbas lassen die Zugstäbe, wie sie zu den amerikanischen Versuchen benutzt worden sind, schon ihrer einfacheren Form wegen bei gleicher Sorgfalt in der Arbeit ein günstigeres Verhalten des Stahles erwarten, als die zusammengesetzten genieteten Blechträger. —Z.—

Beförderungskosten auf den französischen Eisenbahnen. Im Decemberheft 1883 der *Annales des Ponts et Chaussées* veröffentlicht Ingenieur Ch. Baum eine Untersuchung über die Beförderungskosten von Gütern und Reisenden auf den französischen Eisenbahnen. Er nimmt auf Grund früherer Untersuchungen an, dafs bei gleichem Gewicht die Beförderung eines Reisenden zehnmal so theuer sei wie die Beförderung von Frachtgut. Wenn das Gewicht eines Reisenden und seines Freigepäckes auf $1/10$ Tonne geschätzt wird, so erfordert ein Personenkilometer dieselben Kosten wie ein Tonnenkilometer. Mit dieser Annahme berechnet der Verfasser die Beförderungskosten für 1 Kilometertonne auf den einzelnen französischen Bahnnetzen. Im grofsen Durchschnitt haben dieselben betragen: während des Jahres 1879 etwa 4,6 Pf., 1880 4,3 und 1881 4,2 Pf. Hiervon entfällt reichlich die Hälfte auf Betriebskosten, 1881 beispielsweise 2,2 Pf., der Rest auf die Kosten der Verzinsung und Schuldentilgung. Auf den deutschen Bahnen haben sich die Beförderungskosten im Jahre 1881 angeblich auf 4,75 Pf. gestellt, wovon 2,25 Pf. für die Betriebskosten in Abzug kommen. In Oesterreich-Ungarn beliefen sich die tonnenkilometrischen Beförderungskosten 1881 auf 6,4 Pf., wovon für den Betrieb 2,75 Pf. abgehen. Ferner untersucht der Verfasser, bis zu welcher Entfernung eine Tonne Frachtgut mindestens befördert werden mufs, damit die Ab- und Zugangskosten in ein richtiges Verhältnifs zu den eigentlichen Beförderungskosten treten. Für die französischen Bahnen betrug im Jahre 1880 diese Entfernung 81,8 km, die mittlere Beförderungsweite dagegen 128 km. Schliefslich werden die Kosten untersucht, welche auf ein Zugkilometer im Jahre entfallen: für das Jahr 1880 auf den französischen Bahnen 2,2 Mark, auf dem deutschen Eisenbahnnetz 2,2 Mark und in Oesterreich-Ungarn 3,0 Mark. Von den Betriebskosten der Hauptbahnen entfallen auf die Verwaltung etwa 9 Hunderttheile, auf den eigentlichen Betriebsdienst 35, auf die Bahnunterhaltung 20 und auf Betriebsmittel und Zugförderungskosten 36 Hunderttheile.

Bücherschau.

Die Kraftübertragung auf weite Entfernungen der Triebwerke und Regulatoren, für Constructeure, Fabrikanten und Industrielle von G. Meifsner, Ingenieur in Kreins (Schweiz). Erster Theil. (Bis jetzt erschienen 7 Lieferungen zu je 3 Mark mit zusammen 36 Steindrucktafeln.) Gr. 8°. Verlag von Hermann Costenoble in Jena.

Durch die Entdeckung der dynamo-elektrischen Inductionsmaschine hat sich eine ungemein weitgehende Aussicht für die nützliche Verwerthung zahlreicher bisher noch unbenutzter Wasserkräfte eröffnet. Die Frage der Uebertragung gröfserer Betriebskräfte auf weite Entfernungen gewinnt daher täglich an Bedeutung und dürfte im Laufe der Zeit von grofser Wichtigkeit für die gesamten industriellen Verhältnisse sein. Das Erscheinen des vorliegenden Werkes, welches im Anschlufs an das Werk des Verfassers über „hydraulische Motoren" die Uebertragung bezw. Fortleitung der Betriebskräfte unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte in umfassender Weise behandelt, kann deshalb nur mit Freude begrüfst werden.

Mit einer ganz besonderen Beachtung ist namentlich auch die elektrische Kraftübertragung behandelt und es soll die letztere mit den übrigen Fortleitungsmethoden durch Draht- und Hanfseiltransmissionen, mittels comprimirter Luft und auf hydraulischem Wege in Vergleich gestellt werden. Das vollständige Werk wird enthalten: 1) die Kraftübertragung auf grofse Entfernungen, deren Bedeutung für Gegenwart und Zukunft; 2) die Einheit der Naturkräfte und das Gesetz von der Erhaltung der Kraft und der Materie in der Natur, Kreislauf der Energie; 3) die elektrische Kraftübertragung auf kleine und grofse Entfernungen; 4) die Kraftübertragung mittels comprimirter Luft; 5) die Kraftübertragung auf hydraulischem Wege; 6) die Kraftübertragung mittels Drahtseiltransmissionen; 7) die Kraftübertragung mittels Hanfseiltransmissionen; 8) Vergleichung der verschiedenen Uebertragungs-Methoden der Betriebskräfte; 9) die Construction der Triebwerke; 10) die Construction der Regulatoren für Triebwerke und Motoren. — Das Werk zeugt von grofser Sachkenntnifs, reichen Erfahrungen und einem gründlichen Studium des Verfassers und kann in Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes namentlich Constructeuren, Fabrikanten und Industriellen empfohlen werden, welche Veranlassung haben, sich mit demselben zu beschäftigen. M.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. April 1884.

1884. No. 15. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Versetzt sind: die Abtheilungs-Ingenieure Herrmann Freiherr von Feilitzsch in München (Generaldirection) in gleicher Eigenschaft nach Donauwörth und Ludwig Laengenfelder in Donauwörth in gleicher Eigenschaft nach München zur Generaldirection.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, den Regierungs- und Baurath Nath zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu ernennen, sowie ferner dem Geheimen Regierungsrath Professor Dr. phil. Heeren in Hannover, bisher an der technischen Hochschule daselbst, den Königlichen Kronen-Orden zweiter Klasse und dem Professor Bruns in Hannover, bisher an der technischen Hochschule daselbst, den Rothen Adler-Orden vierter Klasse zu verleihen.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Balthasar von Erfurt nach Schneidemühl und Claudius von Schneidemühl nach Erfurt.

Zum Regierungs-Baumeister ist ernannt: der Regierungs-Bauführer Johannes Lutsch aus Naugard in Pommern.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Karl Röthig aus Berlin und Rudolph Daus aus Berlin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Otto Wittig aus Fraustadt, Otto Lambert aus Cöthen in Anhalt und Nikolaus Gutjahr aus Gernsheim im Grofsh. Hessen;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Ernst Fitting aus Havelberg, Hermann Niemeyer aus Altenstein in Thüringen und Karl Juch aus Halle in Westf.

Sachsen.

Im Königreich Sachsen ist vom 1. April d. J. ab die fiscalische Strafsen- und Wasserbauverwaltung in der unteren Instanz dergestalt vereinigt worden, dafs die technischen Geschäfte dieser beiden, bisher getrennt gewesenen Zweige von den neugebildeten Strafsen- und Wasserbau-Inspectionen innerhalb der denselben überwiesenen Bezirke gleichmäfsig zu besorgen sind. Von diesen Inspectionen ist die in

1) **Löbau** dem seitherigen Chausseeinspector Gustav Adolf Schmidt daselbst,
2) **Bautzen I** dem seitherigen Chausseeinspector Arthur Emil Friedrich in Bautzen,
3) **Bautzen II** dem seitherigen Wasserbauinspector Albert Moritz Gotthelf Grabner daselbst,
4) **Pirna I** dem seitherigen Wasserbauinspector Baurath Ernst Otto Hofmann in Pirna,
5) **Pirna II** dem seitherigen Chausseeinspector Gustav Adolf August Krantz daselbst,
6) **Dresden I** dem seitherigen Wasserbauinspector Emil Moritz Weber in Dresden,
7) **Dresden II** dem seitherigen Chausseeinspector Friedrich Louis Zimmermann daselbst,
8) **Meifsen I** dem seitherigen Wasserbauinspector Karl Anton Göbel in Meifsen,
9) **Meifsen II** dem seitherigen Chausseeinspector Oscar Albaro Neuhaus daselbst,
10) **Freiberg** dem seitherigen Chausseeinspector Edgar Alexander Härtel in Freiberg,
11) **Grimma** dem seitherigen Chausseeinspector Albin Ludwig Köhler in Grimma,
12) **Döbeln** dem seitherigen Chausseeinspector Friedrich August Cröner in Döbeln,
13) **Leipzig I** dem seitherigen Chausseeinspector Karl Lebrecht Michael in Leipzig,
14) **Leipzig II** dem seitherigen Wasserbauinspector Gustav Emil Grosch daselbst,
15) **Schwarzenberg** dem seitherigen Wasserbauinspector Julius Hermann Garten in Borna,
16) **Chemnitz I** dem seitherigen Chausseeinspector Bernhard Lehmann in Chemnitz,
17) **Chemnitz II** dem seitherigen Wasserbauinspector Emil Ottomar Immanuel Mieth daselbst,
18) **Annaberg** dem seitherigen Chausseeinspector Ernst Emil Schurig in Annaberg,
19) **Zwickau** dem seitherigen Chausseeinspector Baurath Karl Rudolf Döhnert in Zwickau und
20) **Plauen** dem seitherigen Wasserbauinspector Adolf Otto Lempe in Zwickau

übertragen worden. Die Genannten haben von jetzt ab den Functionstitel „Strafsen- und Wasserbauinspector“ zu führen.

Hiernächst sind die bisherigen Strafsenbauconducteure Wilhelm Ernst Schiege und Ernst Albert Range zu Chausseeinspectoren, sowie die bisherigen Hülfsingenieure Curt Hermann Rönsch, Otto Biedermann Stecher, Otto Paul Noack, Friedrich Ludwig Grimm, Johannes Max Ringel, Adolf Guido Tharandt und Karl Richard Vetters zu Assistenten ernannt worden, von welchen

Schiege der Strafsen- u. Wasserbauinspection in Schwarzenberg,
Range derjenigen in Pirna II,
Rönsch der in Zwickau,
Stecher „ „ Döbeln,
Noack „ „ Chemnitz II,
Grimm und Ringel der in Pirna II,
Tharandt der in Freiberg und
Vetters der Wasserbaudirection in Dresden

zugetheilt worden ist.

Ferner sind die seitherigen Strafsenbauassistenten Hugo Jonathan Leo der Strafsen- und Wasserbauinspection in Plauen, Oswald Schmidt derjenigen in Meifsen I, Otto Pietzsch der in Annaberg und Gustav Adolf Pressprich der in Leipzig I als Assistenten zugewiesen worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die neuen Schelde-Kais in Antwerpen.

(Fortsetzung und Schlufs.)

Die Kaifläche, welche durch den Bau der Ufermauer theilweise dem Strome abgewonnen wurde, zum anderen Theil durch Niederlegung einer grofsen Anzahl (etwa 600) städtischer Gebäude entstand, ist im ganzen 100 m breit, wovon 50 m auf Waarenschuppen, 20 m

auf eine Kaistrafse an der Stadtseite und 30 m auf Eisenbahngeleise entfallen (vergl. Fig. 3 u. 4). Eine kurze Mittheilung hierüber findet sich auf Seite 484, Jahrgang 1882 des Centralblatts. Bis jetzt sind die Geleise und Schuppen auf 1400 m Kailänge fertiggestellt. Nach Vollendung der gesamten Anlage wird ein überdachter Lagerraum von 100 000 qm Grundfläche vorhanden sein. Die Kosten des Grunderwerbs haben mehr als 20 Millionen Mark betragen; die Gesamtkosten der Kaianlage, einschliefslich Herstellung der Betriebseinrichtungen lassen sich auf 64 Millionen Mark beziffern.

In der ganzen Längenausdehnung der neuen Scheldekais laufen zunächst der Kaistrafse, von derselben durch ein Eisengitter getrennt, 2 Hauptgeleise, welche aus dem neuen Güterbahnhof im Süden der Stadt abzweigen und andererseits an den nördlichen Hafenbahnhof angeschlossen sind. Neben den Hauptgeleisen, und durch Weichen mit denselben verbunden, liegen 2 Aufstellungsgeleise für ankommende und abgehende Wagen. Hieran reiht sich ein Ladegeleis, das von den Schuppen überdeckt wird. Ein sechstes Geleis liegt zwischen der wasserseitigen Schuppenfront und dem Rande der Kaimauer.

Fig. 4.

Dasselbe ist für diejenigen Wagen bestimmt, welche unmittelbar von den Schiffen aus beladen werden sollen. Die Aufstellungsgeleise und die Ladegeleise sind durch senkrechte Stichgeleise in 60 bis 84 m Abstand mit Drehscheiben unter einander verbunden. Es hat sich jedoch seit der Betriebseröffnung bereits als nothwendig erwiesen, Vorkehrungen zu treffen, um dreiaxige Wagen, welche auf den kleinen Drehscheiben nicht umgesetzt werden können, nach den Ladegeleisen zu schaffen. Voraussichtlich wird man zu diesem Zweck an verschiedenen Stellen nichtversenkte Schiebebühnen anordnen.

Die Stichgeleise liegen in der Mitte von 12 m breiten Zufahrtsstrafsen, in deren Verlängerung das Trennungsgitter mit verschliefsbaren Thoren versehen ist, um dem städtischen Frachtfuhrwerk von der Kaistrafse aus die Einfahrt zu ermöglichen. Zwischen je zwei Zufahrtsstrafsen liegen die Waarenschuppen, deren Länge demnach 48 bis 72 m beträgt. Diese Schuppen sind an den Seiten nicht geschlossen, sondern zeigen hier 4,1 m hohe Säulen, welche senkrecht zur Kaimauer um 9,0 m, parallel zur Kaimauer um 12,0 m von einander entfernt sind. Die Ueberdachung besteht aus einer Reihe von Satteldächern, deren Grate senkrecht zur Kaimauer liegen, sodafs ihre Spannweiten 12,0 m und ihre Binderabstände 9,0 m betragen. Die nach Norden gelegenen Dachflächen sind in der oberen Hälfte mit Glas, die übrigen Dachflächen mit Wellblech eingedeckt. Der Fufsboden ist nicht erhöht, sondern in derselben Weise abgepflastert wie die übrige Kaifläche. Für die Zollabfertigung werden je nach Bedarf einzelne Theile der Schuppen mit tragbaren Geländern abgeschlossen, wie dies in ähnlicher Weise auch auf den offenen Kais der Dockhäfen geschieht. Ueberhaupt ist darauf hingearbeitet, dafs die Waarenschuppen nicht als Lagerschuppen, sondern als überdeckte Kaifläche erscheinen. Man beabsichtigt dieselben grofsentheils an Reeder zu vermiethen, welche einen regelmäfsigen Schiffahrtsdienst zwischen Antwerpen und anderen Häfen unterhalten. Um den Aufenthalt der Schiffe auf möglichst geringe Zeit zu beschränken, mufs eine grofse Fläche zur schleunigen Aufstapelung der für Antwerpen bestimmten Güter vorhanden sein, ebenso zur Bereitstellung der Waaren, welche dort eingenommen werden sollen. Die Ab- und Anfuhr mit Landfuhrwerk oder Eisenbahnwagen kann sich alsdann auf eine längere Reihe von Tagen vertheilen, bis das nächste Schiff derselben Linie zu erwarten steht.

Um das Ent- und Beladen der Schiffe möglichst rasch bewirken zu können, sind die Scheldekais mit einer hydraulischen Anlage ausgestattet, deren Centralstelle am Südende neben dem Kleinschiffahrtshafen gelegen ist. Die Kais desselben sollen späterhin gleichfalls von dieser Centralstelle mit hydraulischer Kraft versorgt werden. Die ganze Länge der Druckwasserleitung wird etwa 7500 m betragen, wovon zur Zeit ungefähr $^1/_3$ verlegt ist. Im Maschinenhaus sind zwei Compoundmaschinen von je 200 Pferdekraft aufgestellt. Die beiden Accumulatoren haben je 120 000 kg Gewicht, 550 mm Kolbendurchmesser und 8 m Hubhöhe. Sie halten die hydraulische Leitung auf einem beständigen Druck von 47,6 Atmosphären. Die gufseisernen, mit ovalen Flanschen und Gummidichtung versehenen Röhren haben längs der Ufermauer nur 10 cm Durchmesser. An die Druckleitung sind zunächst 22 hydraulische Laufkrahne angeschlossen, deren Zahl in Zukunft erheblich vermehrt wird, ferner zahlreiche hydraulische Spille zur Verschiebung der Laufkrahne und zur Verholung der Eisenbahnwagen.

Bemerkenswerth ist die eigenthümliche Gestaltung der Laufkrahne — Fig. 5 —, deren Gerüst aus Blech und Walzeisen portalförmig gebildet ist, um mit Eisenbahnwagen unter der als Krahnwärterstand dienenden Plattform hindurchfahren zu können. Diese Plattform liegt 5,20 m über Schienenoberkante, die Untergurte der Querträger 4,75 m, da die höchste Höhe des Ladeprofils der Güterwagen 4,60 m beträgt. Die beiden Schienen des 4,0 m weiten Krahngeleises sind um 1,25 m von den Schienen des zwischengelegenen Ladegeleises ab verlegt. Die Mittelaxe liegt um 3,75 m von dem Kaimauerrande entfernt, um 2,65 von der vordersten Säulenreihe der Schuppen. Die Axen des Krahnkarrens haben 4,0 m Abstand. Die Wendesäule ruht auf einem consolartigen Vorsprung des Krahngerüstes. Ihre Axe ist 1,0 m von dem Kaimauerrande entfernt, sodafs der Ausleger, dessen Ausladung 10,55 m beträgt, die Lucken der breitesten Schiffe bestreichen kann. Die Auslegerrolle hängt 14,0 m über der Kaioberfläche, um in hochliegende, entladene Schiffe selbst bei höchstem Wasserstande grofse Ballen heben zu können. Der Hebecylinder hat bei 6facher Kettenübersetzung 3,0 m Kolbenhub, sodafs die gröfste Hubhöhe des Krahnes 18,0 m beträgt. Der Cylinder steht senkrecht; sein Kolben hat 200 mm Durchmesser, einer Tragfähigkeit von 1500 kg entsprechend. Die beiden, an eine Kette angreifenden Drehcylinder liegen in Höhe der Plattform des Krahngerüstes. Der Drehwinkel beträgt $^3/_4$ Kreisbogen. Das Eigengewicht des Krahns (12 000 kg) und seine Belastung (5500 kg) verhindern das Umkippen. Die Räder brauchen daher nicht an den Schienen festgeklemmt zu werden. Der Raddurchmesser ist auf 0,80 m bemessen worden, damit sich die Krahne leichter bewegen lassen als die Rotterdamer hydraulischen Laufkrahne, deren Räder nur 0,20 m Durchmesser haben. Um die Krahne an jeder beliebigen Stelle der Kaimauer aufstellen zu können, hat das frostsicher verlegte Druckleitungsrohr in Abständen von je 12,0 m Zweigröhren, welche bis nahe an die Kaioberfläche führen. An ihre oberen Endigungen werden die sogenannten Teleskopröhren angeschraubt. Es sind dies kupferne Röhren von 2,0 m Länge, deren Zahl je nach dem Aufstellungsorte des Krahns vermehrt oder vermindert wird. Die letzte, nach Art der Teleskopauszüge in der vorhergehenden verschiebliche Röhre wird an das Ansatzrohr des Krahngerüstes angeschraubt, sodafs das Druckwasser nach den Betriebscylindern gelangen kann. Die bewegliche Röhrenleitung liegt in einer muldenförmigen Vertiefung neben der wasserseitigen Schiene des Krahngeleises. Im Winter wird die Mulde abgedeckt und mit Sägespähnen gefüllt. Die Betriebscylinder des Krahns, die sich in einer Blechummantelung befinden, werden durch Erwärmung mit Gasflammen gegen den Frost geschützt. Sowohl in Rotterdam, wo seit mehreren Jahren 4 hydraulische Laufkrahne in Thätigkeit sind, als auch am

Fig. 5.

Antwerpener alten Dockhafen, der seit 1877 mit 8 hydraulischen Laufkrahnen ausgerüstet ist, hat sich die genannte Frostsicherung als völlig ausreichend erwiesen. Der hinter dem obersten Kaimauerabsatz angelegte überdeckte Canal, in welchem die Druckwasserleitung liegt, hat 1,20 m Weite und 1,50 m lichte Höhe, ist also bequem begehbar. Aufser den hydraulischen Röhren soll der Canal ein Gasleitungsrohr, elektrische Kabel u. s. w. aufnehmen und hauptsächlich zur Abwässerung der Kaifläche dienen.

Die Betriebseinrichtungen der neuen Scheldekais, welche den Verhältnissen des Antwerpener Verkehrs vortrefflich angepafst sind, werden zweifelsohne den Bedürfnissen der Schiffahrt und des Handels völlig entsprechen. Die Verhältnisse liegen jedoch in Antwerpen theilweise anders wie in den meisten Seehäfen, sodafs nicht alle Einrichtungen ohne weiteres auf andere Orte übertragen werden können. Hauptsächlich ist zu beachten, dafs Antwerpen den überseeischen Handel nicht nur Belgiens, sondern auch eines grofsen Theiles von Deutschland und Frankreich vermittelt. Die für das Ausland bestimmten Güter können unmittelbar aus dem Schiff in die Eisenbahnwagen verladen werden, ohne vorher einer zollamtlichen Abfertigung zu unterliegen. — Die beiden Ladegeleise sind nur für einzelne Wagen zugänglich, nicht aber für ganze Züge. Um letzteren Vortheil zu erreichen, hätte man den Kaiflächen eine noch gröfsere Breite geben oder die Abmessungen der Schuppen einschränken müssen. Die bedeutenden Kosten der neuen Scheldekais machten es jedoch erwünscht, so viel Raum als irgend möglich für die Aufstapelung von Waaren auszunutzen. — Die einzelnen Abtheilungen der Schuppen sind ebenso breit wie die zwischen den Schuppen liegenden Ladestrafsen, je 12,0 m. Es ist daher leicht, nach Bedarf einzelne Schuppen zu vergröfsern oder zu verkleinern durch blofses Umsetzen der Säulen mit den Satteldächern und Verlegen der Stichgeleise mit den Drehscheiben. Dadurch, dafs die Schuppen nicht abgeschlossen werden können, wird jedoch die Bewachung der Güter sehr erschwert. Man hat in jeder Beziehung darauf hingezielt, eine überdeckte Kaifläche zu erhalten, die sich von offenen Kaiflächen nur durch den besseren Schutz der Waaren gegen die Witterung unterscheidet.

Unmittelbare Ueberladung vom Schiff auf die Kaifläche, bequeme Zufahrt der Eisenbahnwagen und Frachtfuhrwerke, Ausrüstung der Ufermauer mit Ladekrahnen, sowie ausgedehnte, gegen Regen und Hitze geschützte Stapelplätze — diese Vorzüge der Antwerpener Scheldekais wird jede neue Hafenanlage gleichfalls zu erreichen bemüht sein. Vollständig zur Geltung gelangen dieselben allerdings nur dann, wenn die Steuerbehörde den berechtigten Wünschen der Kaufmannschaft thunlichst entgegenkommt, wie dies in Antwerpen geschieht, vor allem durch Zollabfertigung an jeder beliebigen Stelle mit Hülfe von beweglichen Einfriedigungen. Ein Dampfboot kostet täglich für jede Tonne Lastung etwa 40 Pfennig. Jeder Tag Verzug im Hafen verschlingt daher einen grofsen Theil des Verdienstes, den die Reise gebracht hat. Seitdem von Jahr zu Jahr die Segelschiffahrt gegen die Dampfschiffahrt mehr und mehr zurücktritt, ist das Bedürfnifs nach Beschleunigung des Löschens und Ladens alljährlich dringender geworden, für grofse Schiffe noch mehr als für kleinere, weil der Zinsverlust beträchtlicher ist. Der Welthandel wendet sich, wo ihm die Wahl seiner Wege frei steht, denjenigen Häfen zu, welche die rascheste Ent- und Beladung möglich machen.

Ebenso wichtig wie die Beschaffung breiter Kaiflächen und die bequeme Zugänglichkeit derselben einerseits von den Schiffen aus, andererseits für Frachtfuhrwerk und Eisenbahnwagen, ebenso wichtig ist die Ausrüstung der Kaimauern mit Krahnen, welche die Güter unmittelbar aus den Schiffslucken ans Land befördern. Zuweilen scheitern die einsichtigen Bestrebungen der Betriebsbehörden an dem Widerstande der Hafenarbeiter, denen die Anlage von mechanischen Ladevorrichtungen ein Dorn im Auge ist. Auch in Antwerpen ist die Anlage von Getreidekrahnen und Elevatoren in den Dockhäfen lange Zeit durch den offenen Widerstand der eine mächtige Zunft bildenden Packträger hintertrieben worden. Um so mehr ist anzuerkennen, dafs die neuen Kais in reichlichem Mafse mit Krahnen ausgestattet werden. Auf je 50 m Kailänge wird zunächst ein Laufkrahn kommen. Natürlich kann man die Zahl derselben mit Leichtigkeit vermehren, wenn sich das Bedürfnifs hierzu herausstellt. Das Bestreben geht dahin, aus allen Schiffslucken sämtlicher am Kai anliegenden Schiffe gleichzeitig mit Krahnen löschen zu können. Da die Gröfse der Fahrzeuge und die Entfernung der Lucken in weiten Grenzen schwankt, so konnten nur Laufkrahne in Frage kommen. Mit Hülfe derselben hofft man binnen einem Tag 1000 Tonnen und mehr aus einem einzigen Schiffe zu löschen, kleinere Schiffe also in einem Tag vollständig zu entladen. Jeder Krahn macht in der Stunde 40 Hübe und Drehungen, entlädt also 50 bis 60 t zum Preise von 1,60 *M*, d. i. für die Tonne etwa 3 Pfg.

Noch vor wenigen Jahren glaubte man, dafs der hydraulische Betrieb mit Vortheil nur für feste Krahne und Aufzüge angewandt werden könne, wogegen für bewegliche Krahne der Dampfbetrieb den Vorzug zu verdienen schien. In letzter Zeit ist in dieser Anschauung jedoch eine Wandlung eingetreten. Die von Armstrong in Newcastle upon Tyne für den alten Antwerpener Dockhafen und für die neuen Hafenbecken in Rotterdam gebauten hydraulischen Laufkrahne haben sich so vortrefflich bewährt, dafs ihnen von den Betriebsbeamten vor den an denselben Stellen in Arbeit befindlichen beweglichen Dampfkrahnen der Vorzug gegeben wird. Sie arbeiten gleichmäfsiger, zuverlässiger und weniger geräuschvoll; sie verursachen keinen lästigen Rauch und keine Feuersgefahr; man kann sie jederzeit in Gang setzen ohne zeitraubende Vorbereitung, während bei Dampfkrahnen durch das Anheizen der Kessel stets Zeit verloren geht oder ein bedeutender Verlust an Brennmaterial eintritt, wenn die Kessel auch während der Ruhe angeheizt bleiben. Eine hydraulische Krahnanlage von bedeutender Ausdehnung wird sich in der Herstellung und Betriebsunterhaltung stets billiger stellen, als die Beschaffung und der Betrieb zahlreicher Dampfkrahne. Von grofser Wichtigkeit ist, dafs die einfache Bedienung der Steuerungshebel bei hydraulischen Krahnen den Wärtern überlassen bleiben kann, während jeder Dampfkrahn eines gewandten Maschinisten als Führer bedarf. Aus-

Fig. 3. **Schelde-Kai in Antwerpen.**

besserungen sind bei hydraulischen Krahnen weit seltener erforderlich als bei Dampfkrahnen, da sie sanfter arbeiten. Schliefslich ist die Befürchtung, dafs die hydraulischen Laufkrahne bei Frost den Dienst versagen möchten, durch mehrjährige Erfahrungen glänzend widerlegt worden, da in Antwerpen eine Unterbrechung der Arbeit selbst während des strengen Winters 1879/80 nicht stattgefunden hat. Die Erwärmung der Betriebscylinder mit Gasflammen reichte vollständig aus, Stockungen und Störungen zu verhindern. Die ausgesprochenen Vorzüge der hydraulischen Laufkrahne vor den Dampfkrahnen haben Veranlassung dazu gegeben, sowohl für die Scheldekais in Antwerpen, als auch für den neuen Amsterdamer Handelskai, der auf 1800 m Länge mit 12 Laufkrahnen ausgerüstet werden soll, ausschliefslich hydraulische Laufkrahne zur Verwendung zu bringen. Wie die Verhältnisse jetzt liegen, kann für die maschinelle Ausrüstung einer gröfseren Hafenanlage wohl nur der hydraulische Betrieb in Frage kommen.

Berlin, im December 1883.

H. Keller.

Elektrische Strafsenbahn zwischen Frankfurt a. M. und Offenbach.

Der stetig zunehmende Personenverkehr zwischen den Nachbarstädten Frankfurt a. M. und Offenbach bedingte bereits seit Jahren eine Vermehrung der bestehenden Verkehrswege. Sowohl die durchgehende Eisenbahnlinie Frankfurt-Hanau-Bebra als auch die Localbahn Offenbach-Sachsenhausen vermochten zu Zeiten starken Andranges des Publicums, wie er an Sonn- und Feiertagen und während der Frankfurter Messe regelmäfsig eintritt, den Personenverkehr nur schwer zu bewältigen. Es tauchte daher bereits vor mehreren Jahren der Plan zur Anlage einer Strafsenbahn mit Dampfbetrieb auf, welche die Mittelpunkte beider Städte verbinden sollte. Die Concession zur Anlage und dem Betrieb dieser Bahn wurde auch, soweit hessisches Gebiet dabei in Frage kam, von der Grofsherzoglich Hessischen Regierung ertheilt, das Unternehmen scheiterte jedoch schliefslich an dem Widerstande einiger Frankfurter Millionäre, welche die Strafsenlocomotive von ihren Villen fernzuhalten wünschten. Erst die Möglichkeit der Dienstbarmachung der Elektricität für die vorliegenden Zwecke liefs den Plan in etwas veränderter Form neu erstehen. Es trat zu Anfang des Jahres 1883 eine Gesellschaft von Finanzmännern zusammen, die, nachdem das voraussichtlich erforderliche Capital sichergestellt war, der Firma Siemens & Halske in Berlin die Herstellung einer Strafsenbahn mit elektrischem Betrieb übertrug. Nach seitens der betheiligten Regierungen erfolgter Concession zur Anlage der Bahn wurden die Vorarbeiten im Sommer vorigen Jahres in Angriff genommen, das Kessel- und Maschinenhaus ausgeführt und im Laufe des vergangenen Winters die Geleisanlage auf der Landstrafse von Frankfurt-Sachsenhausen über Oberrad nach Offenbach hergestellt. Gegenwärtig ist die Bahn betriebsfähig vollendet und soll am 10. April d. J. dem Verkehr übergeben werden, nachdem bereits die ganze Anlage seitens der Königl. Preufsischen und Grofsherzogl. Hessischen Regierung als den Concessionsbedingungen gemäfs ausgeführt und betriebssicher anerkannt worden ist.

Die 6555 m lange Bahn ist vorerst eingeleisig, mit 1 m Spurweite und mit drei Ausweichestellen angelegt. Die Endpunkte liegen am südlichen Zugang zur alten Mainbrücke in Sachsenhausen und am Mathildenplatz in Offenbach. Das Kessel- und Maschinenhaus sowie die Wagenhalle befinden sich auf der Zwischenstation Oberrad, welche so ziemlich im Mittelpunkt der Strecke liegt. Von hier aus wird der zum Betrieb erforderliche elektrische Strom oberirdisch durch zwei parallel mit der Bahn laufende, etwa 1 cm starke Drahtseile den zwei in 5—6 m Höhe über Schienenoberkante waagerecht angebrachten Gestängen von gufseisernen Röhren (mit etwa 4 cm äufserem und 3 cm innerem Durchmesser) zugeführt. Die Leitungsdrähte und Röhrengestänge sind metallisch gut mit einander verbunden; die Röhren werden von den Drähten schwebend getragen. Die ganze Construction der Stromleitung ruht isolirt auf hölzernen, 20 cm starken Pfosten, welche in passenden Abständen von 40 m untereinander der Geleisanlage in 1 m seitlicher Entfernung folgen. Zum Zwecke der Uebertragung des elektrischen Stromes von der Leitung nach dem unter dem Trambahnwagen angebrachten Getriebsmechanismus sind die Röhrengestänge am unteren Ende der Länge nach 1 cm weit aufgeschlitzt. In diesen Schlitzen hängen die sogenannten Schiffchen mit gutem metallischen Contact im Innern der Leitungsröhren. Von den Schiffchen aus wird der elektrische Strom durch zwei Drahtseile auf den Mechanismus unter dem Bahnwagen übertragen und durch eine von dem Führer des Wagens gehandhabte Stellvorrichtung in Kraft umgesetzt. Die so erzeugte Kraft reicht aus, 2—3 von je 25 Personen besetzte Wagen mit 10—15 km Geschwindigkeit in der Stunde fortzubewegen. Die in Bewegung befindlichen Wagen ziehen dann die den elektrischen Strom vermittelnden Schiffchen nach, sodafs eine stete Zuleitung des Stromes gesichert ist.

Die seither ausgeführten Probefahrten berechtigen zu der Annahme, dafs das Problem einer leistungsfähigen Bahnanlage mit elektrischem Betrieb bei oberirdischer Zuleitung des Stromes gut gelöst worden ist. Besser in ästhetischer Hinsicht und in der Unterhaltung vielleicht weniger kostspielig wird sich der Betrieb der elektrischen Bahn gestalten, wenn es möglich sein wird, die unförmlichen hölzernen Pfosten als Stützen der Stromleitung zu entbehren, und es gelingt, eine Anordnung so zu treffen, dafs der elektrische Strom von unten, also von der Erde aus, dem Wagen dergestalt zugeführt werden kann, dafs während des Betriebes die das Geleise überschreitenden Menschen und Thiere keinen Schaden nehmen können.

Die Herstellungskosten der ganzen Bahnanlage nebst Gebäuden und Betriebsmaterial belaufen sich auf rund 750 000 Mark, sodafs auf das Kilometer Bahnlänge etwa nahezu 115 000 Mark entfallen. —r.

Der Neubau des gynäkologischen Pavillons der königlichen Charité in Berlin.

Die gynäkologische Station der Charité, die vordem nur aus einem alten Gebäude mit unzureichenden Räumlichkeiten bestand, wurde im Jahre 1877 durch den Bau eines Evacuations-Pavillons erweitert. Durch diesen Bau ist indes dem Bedürfnifs nach Raumvergröfserung nur auf kurze Zeit Genüge gethan worden, und es mufste daher im Laufe des vergangenen Jahres der Neubau eines weiteren Pavillons zur Ausführung gebracht werden.

Dieses in den beistehenden Abbildungen dargestellte Gebäude befindet sich auf dem Grundstück der Charité in der Baufluchtlinie am Alexanderufer, ist in seiner Hauptausdehnung von NNO nach SSW gerichtet, und besteht aus einem Mittelbau, dem noch ein besonderer Baukörper, den Operationssaal enthaltend, vorgelegt ist, und zwei langgestreckten Seitenflügeln; es enthält ein gewölbtes Kellergeschofs, ein Erdgeschofs und im Mittelbau ein oberes Stockwerk.

Der Haupteingang liegt an der Ostseite des Mittelbaues. Links und rechts vom Flur haben eine Theeküche, ein Bad mit zwei Wannen, Closets und kleine Geräthräume Platz gefunden. Gradeaus schliefsen sich dem Flur die Garderobe mit Oberlicht, das Vorzimmer und Zimmer des dirigirenden Arztes und ein Raum für Instrumente an; hierauf folgt der grofse Operationssaal, durch Nordlicht von der Seite her und durch Oberlicht beleuchtet. Im linken Seitenbau liegen an breitem Corridor drei Einzelzimmer mit je zwei, und zwei Einzelzimmer mit je drei Betten, während der ganze rechte Seitenflügel einen einzigen Saal für 17 Betten umfafst, so dafs der ganze Pavillon 29 Betten aufnehmen kann. Die Decke des letztgenannten Saales liegt höher als die Decken der übrigen Räume, steigt in schräger Richtung nach der Mitte hin an und ist mit Firstventilation versehen. Ueber dem linken Seitenflügel bildet sich bei der niedrigeren Lage der Decke ein zu Bodenkammern benutzbares Dachgeschofs. Das obere Geschofs des Mittelbaues enthält die Wohnungen für den Assistenzarzt und für mehrere Wärterinnen, das Kellergeschofs aufser den Heizkammern nur untergeordnete, für Wirthschaftszwecke bestimmte Räume. Eine freitragende Granittreppe führt vom Keller bis zum Dachboden.

Die Fronten sind mit Backsteinen verblendet, der Unterbau roth, das Hauptgeschofs gelb mit rothen Streifen; das Drempelgeschofs wurde geputzt. Das Dach ist überstehend angelegt und mit Holzcement eingedeckt. Die Fufsböden sämtlicher Krankenräume, der Corridore, Theeküche, Badezimmer und des Operationssaales bestehen aus Granitestrich, die übrigen Räume haben Holzdielung. Wände und Decken sind geputzt und in sämtlichen Krankenräumen und im Badezimmer mit Oelfarbe gestrichen. Der Operationssaal und die Theeküche haben Pannele in Oelfarbe. Die Zimmer der Aerzte sind tapeziert. Als Heizung wurde eine combinirte Dampf-Warmwasser- und Dampf-Luft-Heizung gewählt, und in der Weise eingerichtet, dafs in den Krankenräumen für die Erwärmung die Dampf-Warmwasser-Heizung und für die Lüftung die Dampf-Luft-Heizung dient; die Corridore, das Badezimmer, der Operationssaal nebst dem Zimmer des Directors und dem Instrumentenzimmer werden durch Dampfregister unmittelbar geheizt. Die Abführung der schlechten Luft geschieht durch Absaugung nach zwei Schloten,

welche durch Dampfrippenkörper erwärmt werden können; für die Lüftung des grofsen Krankensaales in der wärmeren Jahreszeit dient die erwähnte Firstlüftung; die Befeuchtung der Zuführungsluft geschieht im Winter durch Dampfbrauseapparate, im Sommer wird die Luft durch Wasserzerstäubungs-Vorrichtungen gereinigt und gekühlt. Die Wohnzimmer im oberen Stockwerk des Mittelbaues werden durch Kachelöfen geheizt. Den Dampf für die Heizung liefert ein besonders errichtetes Kesselhaus, das zugleich für weitere Heizungsanlagen in anderen Gebäuden der Charité bestimmt ist.

Die Kosten des Baues werden die anschlagsmäfsige Höhe von 112 100 ℳ erreichen, sodafs bei einer bebauten Grundfläche von 650 qm die Flächeneinheit 172,50 ℳ, und bei 7396 cbm Rauminhalt die Raumeinheit 15,16 ℳ kosten. Da der Pavillon zur Aufnahme von 29 Betten eingerichtet ist, so stellen sich die Kosten der Nutzeinheit auf 3866 ℳ. — Die Kosten für die innere Ausstattung (Bettstellen, Matratzen, Schränke, Tische, Stühle) sind in den angegebenen Beträgen nicht enthalten.

Zastrau, Bauinspector.

Schnitt *A B*. Schnitt *C D*.

Grundrifs.

Der Perspectograph von H. Ritter.

In einer der letzten Sitzungen des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Frankfurt a. M. hielt der Architekt Hermann Ritter einen Vortrag über ein von ihm erfundenes und zum Patent angemeldetes Instrument zur selbstthätigen Zeichnung perspectivischer Bilder und war gleichzeitig in der Lage, durch Vorzeigung eines von der Firma Chr. Schrödter & Cie. in Frankfurt a. M. ausgeführten Musters die Wirkungsweise zu erläutern.

Die bis jetzt zur Herstellung perspectivischer Bilder in Gebrauch befindlichen Instrumente beschränken sich unseres Wissens auf die sog. Fluchtpunktschienen, welche das Ziehen von Linien erleichtern sollen, die nach entfernten, aufserhalb des Zeichenbrettes gelegenen Punkten gerichtet sind; im übrigen müssen die perspectivischen Oerter der Punkte einer Zeichnung stets von dem Zeichner selbst unter Zuhülfenahme mehr oder minder verwickelter Constructionen aufgesucht werden.*)

Der Rittersche Apparat scheint nun dazu geeignet, eine ganz wesentliche Arbeitserleichterung auf diesem Gebiete der darstellenden Kunst für viele Fälle anzubahnen. Die Anwendung desselben ist ähnlich der des Storchschnabels. Wie bei diesem der eine Stift die Verkleinerung oder Vergröfserung der Figur zeichnet, welche mit dem anderen Stifte umfahren wird, so zeichnet beim Perspectographen der eine Stift das perspectivische Bild einer mit dem anderen Stift umfahrenen Figur.

Die theoretische Erklärung der Wirkungsweise des Apparates ist in kurzem folgende: Ist in Figur 1 H das Auge, P ein Punkt der Grundebene, s die Bildebene, so ist K der perspectivische Ort des Punktes P; um den perspectivischen Ort eines zweiten Punktes p derselben Originalebene zu finden, bleibt RH constant, F rückt nach f und K rückt nach k. Bei dem Ritterschen Apparat sind die resp. Schnittlinien der Grundebene mit der Ebene r, welche durch das Auge H geht, und der mit derselben parallelen Bildebene s, in welcher die perspectivischen Oerter der Punkte liegen, durch am Reifsbrett festgeschraubte Führungslineale festgelegt.

Die Strahlen RP und HP werden durch bewegliche Lineale ersetzt, welche entsprechend der obigen Erläuterung durch die festen

*) Wir erinnern an den von Professor Dr. Hauck erfundenen und gleichen Zwecken wie der Perspectograph Ritters dienenden Apparat, über den wir demnächst vielleicht eine ausführliche Mittheilung werden bieten können. D. Red.

Punkte R und H gehen, dort aber drehbar und verschiebbar sind; es wird somit durch den Schnittpunkt F des Lineals PR die Horizontalprojection des perspectivischen Ortes gegeben und durch die Strecke FK die Ordinate dieses Punktes. Zur zeichnerischen Uebertragung dieser beiden Elemente dient eine besondere Vorrichtung, die Herr Ritter, anlehnend an das Wort Storchschnabel, Froschschnabel nennt. Sie besteht aus einem Parallelogramm $efhl$, vergl. Figur 2, dessen eine Ecke fest mit dem Punkte L, dessen andere l fest mit dem Punkte G verbunden ist und dessen Ecken l und f durch Schieberführungen genöthigt werden, ihre Wege auf dem Lineal s zu beschreiben. Mit diesem Parallelogramm ist ein zweites von gleicher Seitenlänge, aber von einer um 90° gedrehten Stellung fest verbunden, sodafs wegen der Congruenz der Parallelogramme stets dd gleich fl ist. Durch Verlängerung der einen Seite des zweiten Parallelogramms bis nach P, wobei $dP = da$ ist, wird fP gleich dd, also die Ordinate des perspectivischen Ortes des anzugebenden Punktes.

Fig. 1.

Es beschreibt also der Punkt D des zweiten Parallelogrammes, wenn Ll constant bleibt, d. h. eine zur Bildebene parallele Linie des Grundrisses mit dem Stift p nachgefahren wird, eine zu s parallele Linie, da sich bei diesem Vorgang die beiden Parallelogramme auf s verschieben, ohne ihre Gestalt zu ändern.

Wird dagegen eine Linie senkrecht zur Bildebene nachgefahren, so ändert das Parallelogramm entsprechend der Veränderung der Strecke Ll seine Gestalt, und der Punkt P rückt, jenachdem Ll gröfser oder kleiner wird, dadurch, dafs die Punkte f—G genöthigt sind mitzugehen, näher oder weiter von s fort, er zeichnet also die Ordinate des nachgefahrenen Punktes.

Die Parallelverschiebung und die Veränderung von Ll veranlafst also, gleichzeitig vor sich gehend, den Stift P, die perspectivischen Orte von p aufzuzeichnen und der Apparat ist somit im Stande, die perspectivischen Bilder ebener Figuren selbstthätig darzustellen.

Um ein räumliches Gebilde vermittelst des Apparates zu zeichnen, ist es nothwendig, dasselbe in ebene Figuren aufzulösen, und die Einstellung des Apparates nach den Ebenen dieser Figuren zu bewerkstelligen. Diese Einstellung vollzieht sich für parallele Ebenen, welche ja bei Darstellung architektonischer Gebilde vorzugsweise in Betracht kommen, sehr leicht.

Aus den Figuren ist ersichtlich, dafs, wenn der perspectivische Ort eines um eine gewisse Höhe über P (Fig. 1) liegenden Punktes gezeichnet werden soll, die Strecke JQ (Fig. 2) um das betreffende Mafs verkürzt werden mufs. Um den Stift P richtig zeichnen zu lassen, mufs selbstverständlich auch l im Verhältnifs zu L um das gleiche Mafs verschoben werden, da die Schnittlinie der Bildebene mit der Grundebene um dieses Mafs hinaufrückt.

Die Art und Weise des Vorgehens wird am besten durch ein Beispiel erläutert, und es ist in Figur 2 deshalb auf einem gedachten Reifsbrett dem Instrument die Zeichnung der verschiedenen übereinanderfolgenden Grundrisse eines Rundtempels untergelegt. Die perspectivischen Bilder dieser Grundrisse zeichnet der Stift P, wenn ihre geometrische Projection mit dem Stift p umfahren wird; dabei entspricht selbstverständlich das Mafs JQ der Höhe des jedesmal zu zeichnenden Grundrisses über oder unter einer gewählten Grundebene. Um diese Höhe JQ, sowie den Markirstift G bequem einstellen zu können, wird von dem Gebäude eine Höhenscala angefertigt, in welcher die Höhen der zu zeichnenden Grundrifsschichten, sowie die Horizonthöhe eingetragen und zur Vermeidung von Irrthümern mit Nummern versehen werden. Die Höhenscala wird sowohl auf r als an den Schieber auf dem Lineal s befestigt. Sind die perspectivischen Horizontalschnitte des Gebäudes hergestellt, so müssen die Senkrechten von der Hand eingezogen werden.

Wie aus Figur 2 ersichtlich, besitzt der Froschschenkel zwei Bleistiftspitzen P. Die zweite, unten gelegene, beschreibt stets das Spiegelbild der ersten über s gelegenen Spitze. Dasselbe Spiegelbild wird durch die obere Spitze erhalten, wenn Punkt Q unter Beibehaltung der Gröfse JQ links, statt rechts von J gelegt wird. Hieraus folgt, dafs in dem letzteren Falle die untere Bleistiftspitze das richtige Bild zeichnet. Je nach der Gröfse der Zeichnungsblätter und der Höhenlage des Horizontes wird man mit Vortheil die untere oder obere Spitze zum Zeichnen benutzen.

Es kann nun aber ebenso gut das Zeichnen einer Perspective auch in senkrechten oder Façadenschichten erfolgen, in welchem Falle die Façade mittels Stift p umfahren wird, nachdem zuvor J, Q und s ihren beschriebenen allgemeinen Bedeutungen entsprechend eingestellt worden sind. Als Beispiele möge man sich die Zeichnung eines gothischen Mafswerkfensters, eines Gitters von Stein oder Eisen und dergl. vergegenwärtigen.

Aufser solchen Anwendungen des Perspectographen kann derselbe schliefslich auch zur Lösung der umgekehrten Aufgabe, d. h. zur Herstellung des Originals aus dem perspectivischen Bilde, benutzt werden, wobei die Lage des Auges von vornherein gegeben sein oder durch Construction ermittelt werden kann.

Fig. 2.

Der Apparat ist in der vorgeführten Gestalt im Verhältnifs zu seinen complicirten Verrichtungen ein sehr einfacher zu nennen. In Fällen, wo die Höhe des Augpunktes über oder unter dem Horizont sehr grofs wird, bringt allerdings die dadurch bedingte schiefe Stellung der Lineale pJ und pQ einige Unbequemlichkeit und auch eine unangenehm wirkende Vermehrung des unvermeidlichen todten Ganges mit sich; diesem Uebelstand ist mit Erfolg dadurch abzuhelfen, dafs die Seiten des Parallelogramms $efhl$ auch auf halbe Länge eingestellt werden können, sodafs der Stift P doppelt so grofse Ordinaten zeichnet; um das Bild wieder richtigzustellen, sind dann die Ordinaten halb so grofs zu nehmen, d. h. die Aughöhe QJ ist auf die Hälfte ihrer wirklichen Länge einzustellen.

Die von Herrn Ritter vorgelegten zahlreichen Beispiele wirklicher Anwendung überraschten durch die Reinheit und Sicherheit, mit der der Apparat seine Arbeit verrichtet. Uns scheint derselbe sein Feld hauptsächlich da zu finden, wo verwickelte oder runde Formen der perspectivischen Zeichnung als Aufgabe gestellt sind. Die Darstellungen der perspectivischen Bilder von Kreisen, Ellipsen u. s. w. erfordern ja stets Hülfsconstructionen und eine Menge Hülfsstriche, unter denen die Reinheit der Zeichnungen so stark leidet, dafs man ihr zu liebe es mit der Genauigkeit oft lieber nicht so streng nimmt, und viel aus freier Hand ergänzt. Nicht minder wichtig scheint uns aber auch die durch den Apparat gebotene Möglichkeit, sich mit leichter Mühe und mit einem im Vergleich zu den jetzigen Methoden verschwindend kleinen Zeitaufwand über die perspectivische Wirkung eines entworfenen Gebäudes oder eines Theils desselben, z. B. einer Kuppel, vorspringender Gesimstheile u. dgl. ein genau richtiges, nicht durch das Gefühl des Zeichners beeinflufstes Bild zu verschaffen, und diese Arbeit auch von einer minder geübten zeichnerischen Kraft herstellen zu lassen. Es ist deshalb zu erwarten, dafs der Perspectograph in nicht zu ferner Zeit als ein zweckmäfsiges Hülfsmittel in den Kreis der dem Architekten nothwendigen Instrumente eingereiht werden wird.

—t—

Vermischtes.

Eisenbahnfachwissenschaftliche Vorlesungen. In Berlin wird in Räumen der Universität vom 24. d. M. ab Mittwochs, Donnerstags und Sonnabends von 8—9 Uhr vormittags der Geheime Regierungs-Rath Dr. Dückers über die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen, und an denselben Wochentagen vormittags von 9 bis 10 Uhr der Geheime Ober-Regierungs-Rath Gleim über preufsisches Eisenbahnrecht lesen. Anmeldungen zu diesen Vorlesungen werden in der Universitäts-Registratur entgegen genommen.

An der Universität in Bonn werden sich die Vorträge des Professors Dr. Endemann auch im diesjährigen Sommerhalbjahr auf das Eisenbahnrecht erstrecken; aufserdem wird der Regierungs-Rath Ulrich Vorlesungen über die Nationalökonomie der Eisenbahnen mit besonderer Berücksichtigung des Tarifwesens halten.

In Breslau finden die fachwissenschaftlichen Vorlesungen aus dem Gebiete des Eisenbahnwesens nur während der Winterhalbjahre statt.

Umbau des Hauptbahnhofs Bremen. Dem preufsischen Landtage ist vor einigen Tagen der Entwurf eines Gesetzes, betreffend den weiteren Erwerb von Eisenbahnen für den Staat, zugegangen. Durch denselben soll die Staatsregierung u. a. zum Erwerbe der an der Uelzen-Langwedeler, der Wunstorf-Bremer und der Bremer Geestebahn der freien Hansastadt Bremen zustehenden Eigenthums- bezw. Miteigenthumsrechte ermächtigt werden. Der beigefügten bezüglichen Denkschrift entnehmen wir über den nach erfolgtem Erwerb jener Bahnen in Aussicht genommenen Umbau des Hauptbahnhofs Bremen nachstehende Angaben. Der Verkehr der in Bremen einmündenden Eisenbahnlinien, unter einander wie mit der Stadt Bremen, wird (abgesehen von den hier nicht in Betracht kommenden Bahnhöfen in der Neustadt und an der Weser) durch zwei räumlich vollkommen getrennte Bahnhöfe vermittelt: den älteren, unmittelbar an die Nordseite der Stadt angrenzenden Staatsbahnhof für die Linien nach Hannover, Uelzen, Geestemünde und Oldenburg, und den weiter östlich von der Stadt liegenden Venlo-Hamburger Bahnhof für die Linie nach Hamburg. Nach der bereits erfolgten Verstaatlichung der Köln-Mindener Eisenbahn und dem geplanten Uebergang des bremischen Eisenbahnbesitzes auf den preufsischen Staat sollen beide Bahnhöfe, die dem gesteigerten Verkehr nicht genügen und sich schon längst als erweiterungsbedürftig erwiesen haben, umgestaltet werden, und zwar ist der Entwurf zu einem Hauptbahnhof unter dem Gesichtspunkte eines Umbaues des älteren Staatsbahnhofs und Aufgabe des Venlo-Hamburger Bahnhofs aufgestellt. Der Personen- und Güterbahnhof sollen ihre gegenwärtige Lage im wesentlichen behalten, für den Producten- und Rangirbahnhof sind ausgedehnte Neuanlagen vorgesehen. Gleichzeitig wird das jetzige Bahnplanum um durchschnittlich ein Meter gehoben, um den neuen Personenbahnhof und die Strafsenunterführungen sachgemäfs anordnen zu können. Für das vorhandene Empfangsgebäude hat eine umfassende Erweiterung und ein Umbau vorgesehen werden müssen. Dasselbe soll in seinem Mittelbau eine geräumige Eintrittshalle mit den erforderlichen Billet- und Gepäckexpeditionen, in seinen Seitentheilen die Wartesäle und Betriebsräume aufnehmen; die Verbindung mit den drei, an derselben Seite des Gebäudes gelegenen Perrons wird durch Personentunnel hergestellt. Für den Post- und Gepäckverkehr sind besondere, durch Gepäcktunnel zugängliche und mit hydraulischen Aufzugvorrichtungen ausgerüstete Gepäckperrons vorgesehen. Die Einführung der Venlo-Hamburger Hauptgeleise in den neuen Hauptbahnhof bedingt die Anlage einer neuen, etwa zwei Kilometer langen Verbindungsbahn, deren Herstellung indes mit Schwierigkeiten nicht verknüpft ist. Die Gesamtkosten des Umbaues, welche von Preufsen zu tragen sind, belaufen sich auf 9 500 000 ℳ, denen jedoch Rückeinnahmen aus dem Verkauf verfügbar werdender Bauflächen u. s. w. im Betrage von 1 500 000 ℳ gegenüberstehen, sowie eine aus der später zu ermöglichenden Vereinfachung des Betriebes sich ergebende jährliche Ersparnifs, deren Betrag, zu 4 pCt. capitalisirt, einer Summe von 1 375 000 ℳ entsprechen würde.

In der St. Ulrichs-Capelle in Goslar, die einen Bestandtheil des alten Kaiserpalastes bildet und in welcher die Restaurationsarbeiten bis auf die Bemalung und Ausrüstung vollendet sind, wurde am 4. d. M. das in einer Metallkapsel verwahrte Herz Kaiser Heinrich III. beigesetzt. Dasselbe hat bis zum Jahre 1848 im Goslarer Dom geruht, der Bestimmung jenes Fürsten gemäfs, dessen sterbliche Reste übrigens in Speier ihre Ruhestätte gefunden hatten. Damals, als man muthwilligerweise den Dom von Goslar zerstörte, ist die das Herz enthaltende Kapsel in Gefahr gewesen, im Bauschutt verloren zu gehen; nur durch einen Zufall wurde sie mit ihrem Inhalte gerettet, dann dem Welfenmuseum in Hannover übergeben und nunmehr nach dem von dem Salier so sehr geliebten Goslar zurückgeführt.

Zur Concurrenz um einen Kirchenbau in St. Gallen, welche in diesen Tagen entschieden wurde, waren 56 Pläne eingelaufen. Den ersten Preis von 1200 Franken erhielt der Entwurf von J. Vollmer in Berlin; mit zwei dritten Preisen von je 600 Franken wurden die Arbeiten von schweizerischen Architekten ausgezeichnet, während ein ausgesetzt gewesener zweiter Preis unvergeben blieb.

Die Bemalung der Statuen bildet seit langem den Gegenstand der Untersuchungen des Professors Dr. Treu in Dresden. Derselbe bezeichnet die Meinung, dafs die Plastik der Farbe entbehren müsse und sich hierdurch in einen Gegensatz zur Naturwahrheit zu stellen habe, als ein Vorurtheil, welches erst in der Zeit der Renaissance dadurch entstanden sei, dafs die neuaufgefundenen antiken Statuen keine Färbung erkennen liefsen. Später wurde aber durch die Forschung festgestellt, dafs sämtliche Culturvölker des Alterthums, die Griechen und Römer, dann die Byzantiner bis in das Mittelalter hinein ihre Standbilder bemalt haben, und neuere Ausgrabungen haben für diese Anschauung weitere, unzweifelhafte Belege zu Tage gefördert. In Pompeji wurden nicht weniger als ein Dutzend Marmorstatuen aufgefunden, an denen farbige Ueberzüge wenigstens theilweise erhalten sind; ein Gleiches zeigt der in Olympia ausgegrabene Herakles mit dem kretischen Stier, und auch auf den pompejanischen Gemälden sind die abgebildeten Statuen nirgends weifs, dagegen häufig ganz in den natürlichen Farben der umstehenden Menschen dargestellt. Bereits Quatremère de Quincy, welcher sich mit dem Gegenstande zuerst beschäftigt hat, machte zur Erklärung der Thatsache darauf aufmerksam, dafs die griechischen Sculpturen so oft innerhalb einer sehr kräftig bemalten Architektur standen und dafs deshalb der feine künstlerische Sinn der Griechen auch die Polychromirung verlangt habe. Später wies bekanntlich Gottfried Semper darauf hin, dafs man die griechische Kunst erst dann ganz verstehe, wenn man sie in ihrer vollen Vielfarbigkeit kenne. Für unsere Verhältnisse kann es sich, wie Treu annimmt, nur darum handeln, Innenräume mit bemalten Bildwerken zu schmücken; die Aufstellung bemalter Statuen im Freien verbiete sich schon wegen der Verunreinigung der Atmosphäre unserer Städte. Die Frage aber, wie die Bemalung auszuführen, ist allerdings noch nicht beantwortet und jedenfalls sehr schwierig; keineswegs darf hierbei in realistischer Weise vorgegangen oder die Natur des Materials durch die Farbengebung unterdrückt werden, wie es denn auch die Alten wohl verstanden haben, durch eine leichte, lasirende Behandlung das schöne Korn des Marmors zu wahren. — Zur Veranschaulichung beruft sich Treu auf neubemalte Sculpturen, worunter sich auch ein Gypsabgufs der herculanischen Matrone des Dresdner Museums befindet, der von dem Maler Ludwig Otto mit möglichst lichten und durchsichtigen Farben in ansprechender Weise gefärbt worden ist.

Ueber Beobachtungen von atmosphärischen Niederschlägen in Elsafs-Lothringen ist seitens der Abtheilung für Gewerbe, Landwirthschaft und öffentliche Arbeiten im elsafs-lothringischen Ministerium eine Zusammenstellung veröffentlicht,*) deren Ergebnisse, obgleich erst ein achtjähriges Beobachtungsmaterial vorliegt, schon sehr wohl erkennen lassen, wie die Häufigkeit der Niederschläge Elsafs-Lothringens sich durchaus passend einfügt in die bezüglichen Beobachtungen der westlichen und östlichen Nachbargebiete von Südwest- und Mittelfrankreich einerseits, sowie Württembergs und der rechten Seite des Oberrheins andererseits. Die von 29 theils amtlichen, theils privaten Stationen angestellten Messungen ergaben für die Regenverbreitung über Elsafs-Lothringen in Procenten der auf 30 Tage bezogenen Beobachtungszeit im Monat April: 42,3; Mai: 40,4; Juni: 44,4; Juli: 44,2; August: 40,2; September: 40,4 und October: 42,2 pCt. Hierbei ist zu bemerken, dafs vorläufig nur die wärmere Jahreszeit in Betracht gezogen ist, da es bedenklich schien, aus der bisher angewandten Methode der Schneefallmessungen die Schlüsse abzuleiten. Während hier also die gröfste Regenmenge auf den Juni, die kleinste auf den August trifft, sind die entsprechenden Monate für die genannten westlichen Nachbargebiete der Mai und August, für die östlichen Juni und September. — Die Einleitung des Werkes weist zum Schlufs darauf hin, wie wünschenswerth es ist, diese zum Theil recht auffälligen und für die Landwirthschaft jedenfalls nicht unwichtigen Ergebnisse durch sorgfältig weitergeführte Aufzeichnungen zu bestätigen.

---

*) Beobachtungen der atmosphärischen Niederschläge in Elsafs-Lothringen während der Jahre 1874 bis 1882. Strafsburg. G. Fischbach. 1883. Gr.-Octav. 241 Seiten.

Die Wiederbebauung der Insel Ischia. Im Anschlufs an den unter dieser Ueberschrift in No. 14 unseres Blattes gebrachten Aufsatz theilen wir mit, dafs inzwischen ein Gesetz veröffentlicht worden ist, durch welches die italienische Regierung ermächtigt wird, im Interesse der durch das Erdbeben vom 28. Juli 1883 geschädigten Bewohner der Insel Ischia den Betrag von 2 080 000 Lire (1 664 000 *M*) aus Staatsmitteln zu verwenden. Mit einem Theile dieser Summe sollen die Kosten gedeckt werden, welche die Regierung bereits für die Herstellung der Baracken zur vorübergehenden Unterbringung der durch das Erdbeben obdachlos gewordenen, sowie für sonstige vorläufige Mafsregeln aufgewendet hat. Der übrige Theil der bewilligten Summe soll verwendet werden für die Ausführung der noch ausstehenden Aufräumungsarbeiten, die namentlich in dem fast ganz in Trümmern liegenden Casamicciola von Bedeutung sind; ferner für die vollständige oder theilweise Niederlegung von Gebäuden, welche zwar noch stehen, aber so beschädigt sind, dafs sie gefahrdrohend erscheinen; für den Erwerb von Grundstücken und Gebäuden; zur Durchführung der von der Regierung aufzustellenden, bezw. zu genehmigenden Bebauungspläne, sowie für andere im öffentlichen Interesse auszuführende Anlagen. Unter diesen ist ein auf dem Kirchhof von Casamicciola zum Gedächtnifs des grofsen Erdbebens zu errichtendes Beinhaus (ossario) zu erwähnen. Aufser der erwähnten, zu Unterstützungszwecken bestimmten Summe wird der Regierung noch ein weiterer Betrag von 12 000 Lire (9600 *M*) für die Errichtung eines Erdbeben-Observatoriums auf der Insel Ischia zur Verfügung gestellt; zugleich wird die Regierung ermächtigt, die Mittel zur Deckung der durch die laufende Unterhaltung dieses Observatoriums entstehenden Kosten in den Staatshaushaltsetat einzustellen.

Geschwindigkeit der Eisenbahnzüge. Auf Seite 10, Jahrgang 1883 des Centralblatts befindet sich eine Mittheilung, wonach ein Sonderzug die 300 km lange Strecke London-Leeds in 3 Stunden durchfahren habe, sonach mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 100 km in der Stunde, einschliefslich eines kurzen Aufenthaltes in Grantham. Der gewöhnliche schottische Eilzug der Grofsen Nordbahn legt die 169 km betragende Entfernung vom Londoner Königskreuz-Bahnhofe bis Grantham ohne Aufenthalt in 2 Stunden und 9 Minuten zurück, also mit einer Geschwindigkeit von 79 km in der Stunde oder, wenn man die Zeitverluste bei der Ankunft und Abfahrt berücksichtigt, 80,5 km in der Stunde. Dafs hierbei unterwegs auf günstigen Strecken die Geschwindigkeit von 100 km in der Stunde erreicht und wohl auch überschritten wird, unterliegt keinem Zweifel. Noch bedeutender ist die Leistung des mit dem Namen „Fliegender Holländer“ belegten Eilzugs der Grofsen Westbahn, der von London bis Bristol auf 191 km Entfernung zweimal, nämlich in Swindon und Bath anhält. Für die 124 km lange Strecke London—Swindon sind 87 Minuten erforderlich, entsprechend 85,5 km in der Stunde. Mit Einrechnung von 10 Minuten Aufenthalt in Swindon und 3 Minuten Aufenthalt in Bath braucht dieser Eilzug 156 Minuten, hat also eine mittlere Geschwindigkeit von 73,2 km in der Stunde. Nach Abzug des Zeitverlustes für die Aufenthalte, sowie für An- und Abfahrt berechnet sich jedoch die Geschwindigkeit auf 87,0 km. Der *Engineer* gibt an, dafs hierbei auf einigen ebenen Strecken die thatsächliche Geschwindigkeit mehr als 128 km in der Stunde beträgt. Als die Grofse Westbahn noch breite Spurweite hatte, betrug nach derselben Quelle die mittlere Geschwindigkeit der Eilzüge von London nach Swindon 96 bis 97 km in der Stunde.

C. Feuerloh †. Am 29. März d. J. verunglückte der in weiten Kreisen bekannte und geschätzte Bauunternehmer C. Feuerloh aus Stettin bei einer Versuchsbaggerung in der Spree unweit von Spandau. Aus kleinen Anfängen hatte sich der Verstorbene durch Fleifs, Umsicht und Thatkraft, die ihn in einem seltenen Grade auszeichneten, zu einem unserer bedeutendsten Grofsunternehmer für Wasser- und Eisenbahnbauten emporgearbeitet. Gelegentlich der Baggerarbeiten für die Canalisirung der Unterspree stellte er Versuche an zur unmittelbaren Einfüllung des Baggerbodens aus der Schüttrinne in Eisenbahnwagen, welche auf einem Prahm neben den Bagger gefahren wurden. Durch einen unglücklichen Zufall gerieth dieser Prahm, auf welchem Feuerloh dem Versuche beiwohnte, ins Schwanken, die Eisenbahnwagen schlugen um und begruben ihn in der Spree. Dem in seinem Berufe Verunglückten ist die dankbare Erinnerung seiner Arbeiter, für deren Wohl er allezeit warm und thatkräftig eintrat, und das treue Gedächtnifs aller Baubeamten, die in ihm einen tüchtigen, nach jeder Beziehung vertrauenswürdigen Mitarbeiter gefunden, dauernd gewifs. —r.

Professor Graeb, einer unserer bekanntesten Architekturmaler, ist am 8. d. M. gestorben. Graeb, eine Gröfse in seinem Fache, wird vielen unserer Leser durch seine Werke bekannt sein. Er war seit 1855 Professor und seit 1860 ordentliches Mitglied der Akademie der Künste und wurde bereits 1851 von König Friedrich Wilhelm IV. zum Hofmaler ernannt. 1816 in Berlin geboren, hat er das Alter von 68 Jahren erreicht. Eines seiner besten Bilder, den Lettner im Dome von Halberstadt darstellend, befindet sich in der Nationalgalerie in Berlin.

Bücherschau.

Deutscher Eisenbahn-Terminkalender für 1884, bearbeitet von höheren Eisenbahnverwaltungsbeamten, Baubeamten und Maschinentechnikern, unter Mitwirkung von Franz Woas, Regierungs-Baumeister. Saarbrücken, Verlag der Expedition der „Rangliste der Baubeamten“. Kl. 8⁰, Preis 3 Mark.

Der vorliegende Terminkalender, für welchen demnächst noch eine Beilage, enthaltend die Rangliste der Staatseisenbahnbeamten im Deutschen Reich, in Preufsen, Bayern und Sachsen in Aussicht gestellt ist, unterscheidet sich von dem bisher in Eisenbahnfachkreisen besonders benutzten, von Heusinger von Waldegg herausgegebenen „Kalender für Eisenbahntechniker“ hauptsächlich durch den erheblich geringeren Umfang. Letzterer ist dadurch erreicht, dafs alle Tabellen und wissenschaftlichen Auszüge fortgeblieben und dafür aufser dem eigentlichen Terminkalender nur eine Anzahl von solchen Gesetzen, Verordnungen und dergl. aufgenommen worden ist, welche für die Verwaltung und den Betrieb der Eisenbahnen in Deutschland besonders von Bedeutung sind. Der Kalender wird daher neben dem Heusingerschen Kalender manchem Eisenbahnfachmann als eine erwünschte Bereicherung der Kalenderliteratur willkommen sein. Entsprechend der in dem Vorwort enthaltenen Aufforderung zu Verbesserungsvorschlägen geben wir den Herausgebern anheim, bei einer Neuauflage noch folgende Reglements in den Terminkalender aufzunehmen: Auszug aus den „Normen für die Construction und Ausrüstung der Eisenbahnen Deutschlands, vom 12. Juni 1878“, die im früheren preufsischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten im October 1871 aufgestellten „Bestimmungen für die Anfertigung der technischen Vorarbeiten zu Eisenbahnanlagen“ und die ebendaselbst im Juli 1873 erlassenen „Normen für die Aufstellung von Bahnhofsprojecten“.

Rechtsprechung.

Stellung der um den Bauconsens angegangenen Ortspolizeibehörde und des nach dortseitiger Versagung angerufenen Verwaltungsrichters zu einer bereits landespolizeilich beanstandeten Bauausführung am Ufer eines öffentlichen Flusses nach preufsischem Recht. — Wenn nicht alle Grenzen der für die Behörden bestehenden Ressort- und Zuständigkeitsverhältnisse verwischt werden sollen, kann es der Ortspolizeibehörde nicht gestattet sein, bei Erledigung der in ihren Geschäftskreis fallenden Angelegenheiten sich über die einschlagenden, von der Landespolizeibehörde getroffenen Anordnungen hinwegzusetzen und Verfügungen zu erlassen, welche mit jenen Anordnungen im Widerspruch stehen. Es darf also zu einem beabsichtigten Baue, nachdem derselbe von Landespolizeiwegen für unzulässig erklärt worden, der Consens von der Ortspolizeibehörde nicht ertheilt werden, was überdies noch aus dem Grunde nothwendig erscheint, weil eine Bauerlaubnifs die Erklärung der Polizeibehörde enthält, dafs der Ausführung des Baues nach den geltenden Vorschriften des öffentlichen Rechtes ein Hindernifs nicht entgegenstehe, ein solcher Ausspruch aber nicht erfolgen kann, wenn die Landespolizeibehörde bereits das Gegentheil festgestellt hat. — § 109 Baupolizei-Ordn. für d. Stadt Berlin v. 21. April 1853; K. Ordre v. 24. Febr. 1816, betr. die Verhütung der Verunreinigung der schiff- und flöfsbaren Flüsse und Canäle; § 59 Kr. Ordn. v. 18. Decbr. 1872 in der Fassung des G. v. 19. März 1881; § 155 Zustand. G. v. 26. Juli 1876. — (Erk. des II. Sen. des Ober-Verwaltungsgerichts in Berlin vom 14. März 1882.)

Briefkasten.

Anonymus, Frankfurt a. M. Die von Ihnen aufgeworfene Frage: „Sollte nicht auch ein Brückensystem Berechtigung haben, welches die Mittelpfeiler senkrecht auf Druck, die Endpfeiler senkrecht und waagerecht auf Druck beansprucht?“ kann nicht wohl allgemein beantwortet werden. Vielleicht lassen sich gewisse, allgemeine Gesichtspunkte finden, welche es ermöglichen, die im einzelnen Falle erforderlichen Vergleichsrechnungen abzukürzen. Wir müssen es jedoch Ihnen überlassen, eine derartige Voruntersuchung anzustellen, und bemerken nur noch, dafs die eingesandte Skizze das fragliche Brückensystem nicht in einfachster Weise zur Darstellung bringt. — Uebrigens beantworten wir die anonym gestellte Frage nur ausnahmsweise, um die Mahnung daran zu knüpfen, anonyme Einsendungen in Zukunft unterlassen zu wollen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Amtliche Mittheilung.

Bekanntmachung.

Infolge des unter dem 12. Juli v. J. erlassenen Concurrenzausschreibens zur Gewinnung von generellen Entwürfen für die Bebauung der sogenannten Museumsinsel in Berlin sind 52 Preisbewerbungen eingegangen.

Die für die vier besten Lösungen ausgesetzten Preise von je fünftausend Mark hat das Preisgericht denjenigen Entwürfen zuerkannt, als deren Urheber sich die folgenden Architekten ergeben haben:

Herr Alfred Hauschild in Dresden,
Herr Landbauinspector Fritz Wolff in Berlin,
Herr Edgar Giesenberg in Berlin,
die Herren Professor J. Raschdorf und Regierungs-Baumeister Otto Raschdorf in Berlin.

Aufserdem sind dem Vorschlage des Preisgerichtes entsprechend die Entwürfe der nachstehend genannten Architekten angekauft worden:

1) des Herren Georg Frentzen in Aachen;
2) des Herrn Ludwig Hoffmann in Darmstadt und Herrn Emanuel Heimann in Berlin;
3) des Herrn Oskar Sommer in Frankfurt a. M;
4) des Herrn Regierungs-Baumeister Fr. Schwechten in Berlin;
5) der Herren Hofsfeld und Hinckeldeyn in Berlin;
6) des Herrn Baurath Schmieden, Herrn Regierungs-Baumeister v. Weltzien und Herrn R. Speer in Berlin.

Die sämtlichen eingegangenen Entwürfe werden demnächst im grofsen Hof des Kunstgewerbemuseums zur öffentlichen Ausstellung gebracht werden.

Vom 19. Mai ab können die nicht prämiirten und nicht angekauften Entwürfe im Büreau der Generalverwaltung der Königlichen Museen wieder in Empfang genommen werden.

Berlin, den 12. April 1884.

Der Minister der geistlichen, Unterrichts und Medizinal-Angelegenheiten.
v. Gofsler.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 19. April 1884.

1884. No. 16. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend Abänderung der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach.

Berlin, den 10. April 1884.

1. Der § 9 der Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach vom 27. Juni 1876 wird aufgehoben und durch die nachstehenden Bestimmungen ersetzt:

Die zweite Prüfung soll die Fähigkeit des Candidaten feststellen, die durch akademisches Studium und praktische Beschäftigung gewonnenen Kenntnisse und Fertigkeiten für die Lösung praktischer Aufgaben nutzbar zu machen.

Sie umfafst:

1) Die Bearbeitung eines durch Zeichnungen dargestellten und eingehend begründeten Entwurfs nach gegebenem Programme, welche der Candidat mit der selbstgeschriebenen eidesstattlichen Erklärung zu versehen hat, dafs er sie ohne fremde Hülfe angefertigt habe.

Die Arbeit ist binnen einer Frist von neun Monaten, welche Frist von der technischen Oberprüfungscommission aus erheblichen Gründen bis zu zwölf Monaten erstreckt werden kann, abzuliefern. Wird die Frist versäumt, so ist dem Candidaten auf seinen Antrag eine andere Aufgabe zu ertheilen. Bei wiederholter Fristversäumung gilt die Prüfung als nicht bestanden.

Wird die Arbeit für ungenügend erachtet, so ist dem Candidaten die Arbeit zur Verbesserung zurückzugeben oder eine neue Aufgabe zur Bearbeitung zu ertheilen. Gelingt die Arbeit wiederum nicht, so gilt die Prüfung als nicht bestanden.

Wird die Arbeit für genügend erachtet, so ist dies dem Candidaten mitzutheilen und hat derselbe sodann binnen einer Frist von drei Monaten, welche Frist von der technischen Oberprüfungscommission aus erheblichen Gründen bis zu sechs Monaten erstreckt werden kann, zur weiteren Prüfung sich zu melden.

Denjenigen Candidaten, welche die Aufgabe zu dem Entwurfe bereits erhalten haben, wird auf einen binnen längstens Jahresfrist vom Datum dieses Erlasses ab bei der technischen Oberprüfungscommission zu stellenden Antrag eine neue Aufgabe nach Mafsgabe der vorstehenden Bestimmungen ertheilt. Die Ertheilung der neuen Aufgabe ist bei denjenigen, welche die frühere Aufgabe vor vollendeter zweijähriger praktischer Beschäftigung erhalten haben, von dem Nachweise der vollständigen Zurücklegung der vorgeschriebenen zweijährigen praktischen Beschäftigung abhängig.

2) Die Bearbeitung von Fachaufgaben während dreier Tage unter Clausur.

3) Eine mündliche Prüfung.

2. An die Königliche technische Oberprüfungscommission hier.

Abschrift erhält die . . . zur Kenntnifsnahme und Nachachtung.

3. An die Königlichen technischen Prüfungscommissionen hier, in Hannover und in Aachen. (Je besonders.)

Abschrift (ad 1) erhält die . . . zur Kenntnifsnahme.

4. An die Königlichen Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen und Landdrosteien, das Königliche Polizei-Präsidium und die Königliche Ministerialbaucommission hier. (Je besonders.)

Abschrift (ad 1) erhalten Ew. . . . zur gefälligen Kenntnifsnahme und Veröffentlichung durch das Amtsblatt.

5. An die Königlichen Eisenbahn-Directionen — je besonders — (durch das Eisenbahn-Verordnungs-Blatt).

Abschrift (ad 1) erhält die . . . zur Kenntnifsnahme.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten
gez. Maybach.
III. 6654. — II. a. P. 3305.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Regierungs- und Baurath Kunisch in Berlin zum Geheimen Regierungs-Rath und vortragenden Rath im Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, sowie den aufserordentlichen Professor an der technischen Hochschule in München, Alois Riedler, zum etatsmäfsigen Professor an der königlichen technischen Hochschule in Aachen zu ernennen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Alfred Waltz aus Berlin und Fritz Tiburtius aus Neuendorf auf Rügen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Harvard-Universität in Nordamerika.

Unter den in lebhaftem Aufschwunge begriffenen Hochschulen der neuen Welt ragt durch Alter und Stetigkeit der Entwicklung, Reichthum der Lehrmittel und Stiftungen sowie durch die Zahl der Studirenden das „Harvard College“ in Cambridge bei Boston vor allen hervor. Die Gründung dieser Anstalt reicht bis in das Jahr 1636 hinauf, wo in dem damaligen „Newetowne“ aus den Mitteln der Colonie Massachusetts zuerst eine sehr bescheidene Gelehrtenschule unter der Leitung nur eines einzigen Lehrers errichtet wurde. John Harvard vermachte derselben einige Jahre darauf seine Bibliothek und einen für die damaligen Verhältnisse sehr bedeutenden Stiftungsfonds von 700 Pfund und legte damit den Grund zu einer sicheren Erstarkung der Anstalt. Der Kreis ihrer wissenschaftlichen Aufgaben blieb lange sehr beschränkt, indes war das Colleg, wenn auch mittelbar, wirksam bei der Vorbereitung

und Durchführung der Befreiungskämpfe der nordamerikanischen Staaten. Erst seit Anfang dieses Jahrhunderts nahm auch die Pflege der Wissenschaft unter der umsichtigen Leitung einsichtsvoller und energischer Männer höhere Bahnen, und die Entwicklung der Anstalt befindet sich seitdem bei thatkräftiger Unterstützung des Staates und namentlich zahlreicher früherer Studirenden in fortschreitendem schnellem Aufschwunge. Im zweiten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts wurde in dem benachbarten Boston ein zu der Universität gehöriges akademisches Krankenhaus für die medicinische Facultät errichtet; es folgten in Cambridge selbst viele andere Universitätsgebäude, Sammlungsbauten, Laboratorien, dann zahlreiche Erwerbungen von Bibliotheken, Sammlungen aller Art, Lehrmitteln, die Anlage eines botanischen Gartens, einer Sternwarte u. s. w. Gleichzeitig sind für die verschiedenartigsten wissenschaftlichen Zwecke und nicht weniger auch zur Unterstützung mittelloser Studenten reichliche Geldmittel zusammen gebracht worden. Die Zahl der Universitätsbesucher war schon gegen das Ende des vorigen Jahrzehnts auf nahezu anderthalb Tausend gestiegen.

Naturgemäfs und wie alle amerikanischen Universitäten hat sich Harvard College nach dem Vorbilde der englischen Schwesteranstalten entwickelt. Es bildet eine freie Körperschaft, welche von dem Präsidenten in Gemeinschaft mit den Fellows von Harvard und einem aus den akademischen Würdeträgern erwählten Aufsichtsrathe selbständig geleitet wird, und gliedert sich in eine lange Reihe von Facultäten, Schulen (darunter auch solche für Ingenieurwissenschaften, für Landwirthschaft und für Zahnheilkunde) und Instituten (Museen, Sammlungen, Bibliothek). Die Studenten wohnen gemeinschaftlich in den Universitätsgebäuden, wo sie unter der Leitung des Tutors, Instructors und Proctors ihre Studien treiben und vollständig verpflegt werden. Sie vereinigen sich jeden Morgen zu einem Frühgottesdienste; ihre Mahlzeiten nehmen sie in Gemeinschaft mit den Professoren und Lehrern in grofsen Speisesälen ein. Sehr vielseitig ist an der Universität das Clubwesen ausgebildet, indem sowohl für die Pflege der Geselligkeit, als auch der wissenschaftlichen Forschung und Belehrung, sowie zur dramatischen und musikalischen Kunstpflege u. s. w. Vereine aller Art gebildet sind. Grofse Aufmerksamkeit wird endlich in den Vereinen für gymnastische Uebungen, Ballspiele, Exercier- und Schiefsübungen, den Rudervereinen u. s. w. auch der Ausbildung und Pflege des Körpers zugewandt. Ueberaus interessant ist eine Betrachtung der für alle diese Zwecke vorhandenen baulichen Anlagen der Universität. Mit Ausnahme von zwei gröfseren, dem vorigen Jahrhundert entstammenden Gebäuden, sind dieselben alle im Laufe dieses Jahrhunderts, und der Mehrzahl nach sogar erst in den letzten drei Jahrzehnten entstanden. Die älteren Bauten gruppiren sich in ziemlich dichter Stellung und, wie es bei dem allmählichen Anwachsen nicht wohl anders sein konnte, in etwas unregelmäfsiger Anordnung um einen geräumigen, mit schattigen Bäumen besetzten Universitätshof, das „Quadrangle of Harvard College“. Der Raum desselben ist allerdings schon lange viel zu eng geworden, sodafs die neueren Bauten grofsentheils auf die Umgebung dieses Mittelpunktes der Universität zerstreut werden mufsten. Die medicinischen Bauten sind, wie erwähnt, in dem benachbarten Boston errichtet, aus dem Grunde, um für den akademischen Unterricht stets ein reichliches Material an Kranken und Todten bereit zu haben, und in gleicher Weise sind die landwirthschaftliche Schule, sowie der botanische Garten und das astronomische Observatorium wegen ihrer eigenartigen Existenzbedingungen abgesondert angelegt worden. Grofsen Wechsel zeigen die Bauten in der äufseren Architektur und der Wahl der Baumaterialien, sowie in dem Reichthum ihrer Ausstattung. Dazu kommt, dafs dieselben, den wachsenden Anforderungen der Anstalt zu entsprechen, vielfach umgeändert, erweitert, durch Stockwerke erhöht und sogar verschoben worden sind, kurz in der Bauanlage spiegeln sich alle Wandlungen der Universität in einer ereignifsreichen Zeit wieder. Die meisten der Gebäude sind, namentlich in früherer Zeit, mit knappen Mitteln hergestellt und begnügen sich im allgemeinen mit einer bescheidenen, oft etwas nüchternen Erfüllung des Bauprogramms, sodafs sie über den Grad einfacher Zweckmäfsigkeitsbauten nicht hinausgehen. Soweit sie ganz oder vorwiegend zur Beherbergung der Studenten bestimmt sind, haben sie einen schlichten, casernenartigen Charakter erhalten. Erst sehr allmählich greift eine immer gesteigerte architektonische Durchbildung und comfortable innere Einrichtung Platz, und in den letzten Jahren endlich sind einige Bauanlagen entstanden, welche, eigenartig und schön in der Erfindung und Durchbildung, uns eine sehr hohe Meinung von dem Streben und dem künstlerischen Können der amerikanischen Architekten abnöthigen müssen.

Die früheren Bauten, wie die alte Massachusetts Hall aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts (1718), die Hollis Hall (1763) und die derselben nachgebildete Stoughton Hall (1805), sowie die langgestreckte Holworthy Hall (1812) haben alle ein sehr einfaches Bauprogramm, nämlich die Beschaffung von Hörsälen und Wohnungen für die Studenten; sie stellen sich in schlichtem Ziegelrohbau mit einfachen Haustein-Gesimsen und Umrahmungen der Maueröffnungen aus Granit oder Sandstein dar, und verzichten fast ganz auf schmückende Zuthaten. Eine Ausnahme macht nur die Harvard Hall (1765), welche mit Giebeln und einem Thürmchen sich lebhafter gliedert, sonst aber gleichfalls als anspruchsloser Ziegelbau behandelt ist. Im Anfang dieses Jahrhunderts macht sich dann die neuklassische Richtung geltend durch einige höchst unerfreuliche trockene Pilaster- und Gebälkdecorationen der Façaden, wie bei der auf Staatskosten ganz in Haustein errichteten University Hall (1815), dem eigentlichen Mittelpunkte des akademischen Lebens und Sitz der leitenden Körperschaften, und ferner bei der in Ziegelrohbau gehaltenen Dane Hall (1832). Die letztere wurde übrigens im Jahre 1871 um etwa 70 Fufs verschoben, um der stattlichen, mit vielen Giebeln in gothisirendem Backsteinbau errichteten Matthews Hall Platz zu machen. Als schmucklose Nützlichkeitsbauten erscheinen ferner das Gebäude der theologischen Facultät, die Divinity Hall (1826), und aus neuerer Zeit das College House (1846) und das Holyoke House (1871), welche, wie die alten Colleges, Hörsäle und vorwiegend Studenten-Wohnungen enthalten, sowie die Grays Hall (1863) und die Thayer Hall (1870), die ganz als Studenten-Wohngebäude eingerichtet sind. In dieser letzteren Gattung zeichnen sich dagegen die schon erwähnte gothische Matthews Hall (1872) und die im englischen Elisabeth-Stil erbaute Weld Hall (1872) sowohl durch freundliche Erscheinung als durch behagliche Einrichtung des Innern vortheilhaft aus. Einen wuchtigen und ernsten Eindruck macht die ungeheure viereckige, mit schwerem Ziegeldach abgeschlossene, durch runde Vorbauten und Giebel, sowie eine charakteristische Zusammenfassung der Fenster sehr eigenartig belebte Baumasse der Sever Hall (1860), vorherrschend akademische Hörsäle, zum Theil von beträchtlicher Gröfse, enthaltend. Als einfacher zweigeschossiger Renaissancebau aus Rockport-Granit-Quadern ist die Boylston Hall (1857) errichtet, welche gleichzeitig als chemisches Laboratorium und als Institut für Mineralogie dient und schon 1871 durch ein aufgesetztes Mansardengeschofs erweitert werden mufste. Bescheidener ist das physikalische Institut in der noch nicht vollendeten Lawrence Scientific School (1848) untergebracht, und zwar zusammen mit einer Ingenieur-Abtheilung, für welche u. a. Säle zum freien und mechanischen Zeichnen vorhanden sind. Für die Pflege der botanischen Wissenschaft ist 1805 ein vortrefflich gehaltener und im Laufe der Zeit mit zahlreichen Gewächshäusern ausgestatteter botanischer Garten angelegt worden, in welchem es neuerdings auch an den sonstigen Erfordernissen eines botanischen Institutes, einem Herbarium nebst Bibliothek und Laboratorium nicht fehlt. Aus kleinen Anfängen hat sich endlich das astronomische Institut zu immer gröfserer Bedeutung emporgeschwungen; in seinen im Jahre 1843 begonnenen und mehrfach erweiterten Gebäuden beherbergt es neben vielen kleineren Instrumenten einen 15zölligen Refractor, sowie eine stattliche Bibliothek. Sehr beachtenswerth erscheinen ferner die Sammlungsgebäude von Harvard College, voran die Universitäts-Bibliothek der Gore Hall, welche im offenbaren Wetteifer mit den englischen Anstaltsgebäuden in Oxford und Cambridge als ein spätgothischer Prunkbau aus Quincy-Granit ausgeführt (1841) und späterhin noch einmal erweitert worden ist. Das Gebäude hat eine Kreuzesform, deren Querflügel mit hohen Thürmchen eingefafst sind. Der neuere Theil ist ganz feuersicher als Büchermagazin nur aus Haustein, Ziegeln und Eisen mit einziger Ausnahme der Bücherbretter hergestellt. Sein Dach besteht aus 0,61 m im Quadrat grofsen, $7\frac{1}{2}$ cm starken Concretplatten auf Eisensparren und ist darüber mit Schiefer eingedeckt. Das Innere ist in sechs niedrige Unterabtheilungen mit Fufsböden aus durchbrochenem Gufseisen eingetheilt. Man beabsichtigt, die älteren Theile der Bibliothek nach dem Muster der neuen umzubauen, und wird dann für 500 000 Bände Platz haben, während zur Zeit deren gegen 200 000 vorhanden sind.

Noch im Entstehen begriffen ist ein ausgedehnter Museumsbau, welcher in seiner Vollendung nach einem umfassenden Plane eine hufeisenförmige Gestalt von 115 m Länge des Hauptbaues und 63 m Länge der Flügel bei 20 bezw. 26 m Tiefe der Gebäudetheile annehmen wird. Von demselben bestehen zur Zeit zwei noch von einander abgetrennte Theile, nämlich das Museum für vergleichende Zoologie und das Peabody-Museum für amerikanische Archäologie und Ethnologie, welche zeigen, wie das Gebäude über einem 3,35 m hohen Unterbau, mit zwei, je 6,86 m hohen Geschossen mit Galerien und einem 3,35 m hohen Mansardedach ganz in feuersicheren Constructionen errichtet werden soll. Das Innere ist vorwiegend zu Ausstellungsräumen eingerichtet, deren Galerien eine sehr vortheilhafte Ausnutzung des Raumes und der Wandflächen gestatten, theils aber auch zu Hörsälen, Arbeitsräumen, Laboratorien u. s. w., sodafs die hohen Geschosse mehrfach mit Zwischendecken versehen sind. Die Anlage von je zwei Fensterreihen in diesen

Geschossen, welche durch die Galerien bedingt sind, liefs diese Anordnung leicht zu. An Baukosten werden insgesamt über 3 150 000 Mark erforderlich sein, und es ist interessant zu erfahren, dafs dieselben theils durch Staatsbeiträge, theils durch Schenkungen von Privaten, durch Subscription u. s. w. und aus den Zinsen von unantastbaren Stiftungscapitalien zusammengebracht werden. Bisher ist der Bau je nach Mafsgabe der verfügbaren Mittel und zur Befriedigung der jeweiligen dringlichsten Bedürfnisse sehr lebhaft gefördert worden. Wenig erfreulich ist allerdings bei dem Gebäude, wenigstens bei dem schon im Jahre 1859 vollendeten Theile des zoologischen Museums, die äufsere Erscheinung, welche rücksichtslos und in sehr nüchterner Weise aus dem eine grofse Zahl kleiner Fenster bedingenden Constructionsschema abgeleitet ist. Wesentlich günstiger ist die Ansicht des mit reichlichen Mitteln hergestellten Peabody-Museums (1876) gestaltet, indem hier eine charakteristische Zusammenfassung der Fenster jedes Geschosses durchgeführt ist.

(Schlufs folgt.)

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Die Memorial Hall der Harvard-Universität in Cambridge bei Boston.

Ueber Tragfederbrüche an Eisenbahnfahrzeugen.

Es herrscht die Ansicht, dafs die vielen an Eisenbahnfahrzeugen vorkommenden Brüche von Blatt-Tragfedern hauptsächlich Folge von Bahnoberbau-Mängeln sind. Ich war auch dieser Ansicht, bis mich Besichtigungen der Feder-Bruchflächen und durch Federbrüche veranlafste ergebnifslose Streckenrevisionen dazu führten, die Hauptursache in den Federn selbst zu suchen. Selten fand ich ganz frische Brüche, meistens eingerostete Anbrüche (alte Risse) und deutlich sichtbare Fehler der Federn. Diese Fehler waren verschieden. In den silbergrauen Bruchflächen zeigten sich, nicht von Rost herrührend, braune Schichten, Adern, auch Blasen und erbsengrofse fremde Eisenstückchen. Die letztgenannten Fehler waren selten, oft aber waren auf jeder Bruchfläche eine oder mehrere, stets von der Oberfläche des Federblattes ausgehende, scharf begrenzte, bohnenförmige, ganz glatte, schwarz-, roth- oder blaubraune, oder auch schwarzblaue Flecke von verschiedener Gröfse und Form deutlich sichtbar (nicht Rostflecke), von welchen der Bruch strahlenförmig und manchmal auch ringartig ausging. Die Bruchflächen waren oft ganz frisch bis auf die Flecke, oft wieder waren die Flecke von eingerosteten Flächen umgeben.

In nachstehender Skizze ist der Bruch eines Federblattes in natürlicher Gröfse dargestellt, wie er in dieser oder ähnlicher Art am meisten vorzukommen pflegt. Um diese Flecke näher zu kennzeichnen, benenne ich sie wegen der Aehnlichkeit mit den Augen der Pfauenfedern „Pfauenaugen“. Diese Augen entstehen unzweifelhaft bei der Fabrikation der Federn. Ich halte sie für Härterisse, in welche die Flamme eindringt und welche bei der Abkühlung, ohne zusammenzuschweifsen, sich dicht zusammenziehen; sie sind so dicht und klein, dafs sie nicht gesehen werden und sich auch bei dem gebräuchlichen Anklopfen mit einem Hammer nicht bemerkbar machen. An einer beinahe neuen gebrochenen Feder habe ich einmal ganz frische Bruchflächen vorgefunden, jedoch mit Lackflecken, die vom

Rande ausgingen, woraus sich unzweifelhaft ergab, dafs die neue Feder einen Rifs hatte, in welchen beim Lackiren Farbe eindrang.

Aus den bisher beschriebenen Erscheinungen kann man mit grofser Wahrscheinlichkeit schliefsen, dafs, wenn auch die Ursache der vorgefundenen alten Anbrüche, der Einrostung wegen, nicht mehr ermittelt werden konnte, diese Anbrüche zum grofsen Theil bereits bei der Herstellung der Federn entstandenen Rissen oder Pfauenaugen und sonstigen Fehlern zuzuschreiben sind. Da jedoch hier nur Wahrscheinlichkeit und nicht Gewifsheit vorliegt, will ich die alten Anbrüche keiner weiteren Erörterung unterziehen.

In nachstehendem Verzeichnifs sind alle in den letzten 4 Jahren auf der mir zugetheilten Strecke (etwa 10 Meilen Haupt- und 3 Meilen Nebenbahnen mit 20 Meilen Gesamtgeleislänge) vorgekommenen Tragfederbrüche im einzelnen angeführt. Diese Brüche sind nicht nur an Fahrzeugen der eigenen Bahn, sondern auch an Wagen fremder Bahnen und an Postwagen vorgekommen. An den betreffenden Federn waren gewöhnlich nur ein Blatt, manchmal 2, selten 3 oder 4 und nur ein einziges Mal mehr Blätter gebrochen. Diesen letzteren Fall werde ich nachher näher besprechen. Es ist auffallend, dafs nicht immer das oberste Blatt brach, sondern dafs die Reihenfolge der gebrochenen Blätter ganz verschieden war.

denn, ist einmal die wirkliche, nicht vermeintliche, Hauptursache gefunden, so werden sich auch Mittel und Wege finden, dieselbe zu beseitigen. Da wir es beim Rangiren mit geringer Geschwindigkeit zu thun haben, so widerspricht auch die vierte Erscheinung jener Ansicht, sie zeigt uns aber auch, wo eine gewichtige Nebenursache zu suchen ist.

Die fünfte Erscheinung könnte man als Gegenbeweis auffassen, denn bekanntlich werden Nebenbahnen sparsam ausgeführt und sparsam unterhalten, weshalb die Vermuthung nahe liegt, dafs bezüglich der in Rede stehenden Nebenbahnen die Sparsamkeit zu weit getrieben sei. Dieser Auffassung widerspricht aber die Thatsache, dafs, was aus der untenstehenden Tabelle zu ersehen ist, in vier Jahren auf allen Nebenbahnen zusammengenommen nur 10 frische Brüche vorgekommen sind. Aufserdem ist zu berücksichtigen, dafs diese Bahnen, mit Ausnahme einer 2 km langen Bahn, auf welcher ausschliefslich gemischte Züge verkehren, nur nach benachbarten Kohlengruben führende Geleise sind, die so langsam befahren werden, dafs Oberbaumängel gesunde Federn nicht zum Bruche bringen können.

Man könnte annehmen, und ich habe es früher als selbstverständlich betrachtet, dafs alle vorkommenden frischen Brüche nur vermeidlichen und unvermeidlichen, durch den Oberbau veranlafsten

Verzeichnifs der Tragfederbrüche.

Im Jahre	1880								1881								1882								1883								
	Anzahl der Brüche																																
Im Monate	Frische Brüche	Fehler der Federn	Alte Anbrüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Zusammen im Monate	Frische Brüche	Fehler der Federn	Alte Anbrüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Zusammen im Monate	Frische Brüche	Fehler der Federn	Alte Anbrüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Zusammen im Monate	Frische Brüche	Fehler der Federn	Alte Anbrüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Zusammen im Monate	Zusammen in vier Jahren
Januar	—	4	6	2	1	6	1	**10**	3	15	3	10	6	4	1	**21**	3	3	3	3	3	2	1	**9**	2	5	2	2	2	4	1	**9**	49
Februar	3	7	3	7	3	2	1	**13**	1	3	4	2	1	2	3	**8**	2	3	5	3	—	3	4	**10**	3	4	5	3	5	4	—	**12**	43
März	2	4	9	9	2	4	—	**15**	—	1	—	—	1	—	—	**1**	2	2	2	3	2	1	—	**6**	—	2	2	—	2	2	—	**4**	26
April	—	2	8	1	3	1	5	**10**	1	1	—	2	—	—	—	**2**	2	1	2	—	1	3	1	**5**	1	3	1	2	1	2	—	**5**	22
Mai	—	—	—	—	—	—	—	**—**	—	2	1	1	1	1	—	**3**	1	—	3	3	1	—	—	**4**	—	2	2	1	3	—	—	**4**	11
Juni	4	1	—	3	—	1	1	**5**	—	1	—	1	—	—	—	**1**	—	3	—	—	2	1	—	**3**	—	—	—	—	—	—	—	**—**	9
Juli	—	2	—	—	—	1	1	**2**	—	1	—	—	—	1	—	**1**	1	—	1	—	—	1	1	**2**	—	1	2	—	1	2	—	**3**	8
August	1	2	4	2	1	3	1	**7**	—	1	1	1	—	1	—	**2**	—	5	—	5	—	—	—	**5**	1	4	5	8	—	2	—	**10**	24
September	1	1	3	3	—	2	—	**5**	2	1	1	2	2	—	—	**4**	—	—	1	—	1	—	—	**1**	—	4	1	2	2	1	—	**5**	15
October	—	3	1	3	1	—	—	**4**	1	1	1	1	1	—	1	**3**	1	1	3	3	1	1	—	**5**	2	1	1	1	2	1	—	**4**	16
November	1	1	3	—	2	2	1	**5**	3	5	4	7	2	3	—	**12**	3	11	—	3	8	3	—	**14**	—	8	2	3	2	3	2	**10**	41
December	—	2	1	1	2	—	—	**3**	1	1	2	1	1	1	1	**4**	—	3	2	1	1	3	—	**5**	2	3	1	2	—	3	1	**6**	18
Zusammen	12	29	38	31	15	22	11	**79**	12	33	17	28	15	13	6	**62**	15	32	22	24	20	18	7	**69**	11	37	24	24	20	24	4	**72**	282
Zusammen in 4 Jahren	**50**	**131**	**101**	**107**	**70**	**77**	**28**	282																									

Also durchschnittlich im Jahre 70,5 Brüche und
für das Jahr und die Geleismeile 3,5 „

Aus dem Verzeichnifs ist nun zu ersehen:

1) In jedem Jahre, ohne Ausnahme, sind die meisten Brüche in der kalten Jahreszeit vorgekommen, eine Erscheinung, die bekanntlich auch bei Radreifenbrüchen festgestellt ist; in der heifsesten Jahreszeit dagegen haben die wenigsten Brüche stattgefunden.

2) In den Frühjahrsmonaten der letzten 3 Jahre haben nicht mehr Brüche stattgefunden, als in den Monaten August, September und October dieser Jahre — und wenn auch im März und April 1880 viele (15 bezw. 10) Federn gebrochen sind, so befinden sich darunter nur 2 frische Brüche, die aber noch im Winter, nämlich am 6. und 8. März vorkamen.

3) Die wenigsten Bruchflächen (ungefähr $1/6$ der Gesamtzahl) waren frisch, die meisten (nahezu die Hälfte der Gesamtzahl) zeigten Fehler, meistens Pfauenaugen.

4) Beim Rangiren haben viele Brüche, beinahe $1/3$ der Gesamtzahl, stattgefunden.

5) Bei Zügen der Hauptbahn sind zwar anderthalbmal so viel Federn gebrochen wie auf den Nebenbahnen, dafür aber ist erstere mehr als dreimal so lang wie die anderen zusammen (10 : 3), und es verkehren auf der Hauptbahn viel mehr Züge, als auf den Nebenbahnen. Es sind demnach verhältnifsmäfsig viel mehr Brüche auf den Nebenbahnen vorgekommen als auf der Hauptbahn.

Die erste dieser 5 Erscheinungen ergibt, dafs Kälte Federbrüche begünstigt oder verursacht, theils mittelbar durch ungünstigen Einflufs auf den Oberbau, theils unmittelbar durch schädliche Einwirkung auf den Federstahl. Ich sage „verursacht“, weil auch die frischen Brüche meistens in der kalten Jahreszeit vorgekommen sind. Die zweite Erscheinung widerlegt entschieden die eingangs erwähnte Ansicht, da bekanntlich bei unserem Klima das Frühjahr gewissermafsen der Probirstein für jeden Eisenbahnoberbau ist. Die dritte Erscheinung verstärkt diese Widerlegung und gibt gleichzeitig als Hauptursache der Brüche Federfehler an. Dieses Ergebnifs ist das wichtigste,

ungewöhnlich starken und plötzlichen Beanspruchungen der Federn zuzuschreiben sind. Die nachstehende Tabelle widerlegt aber eine

Im Jahre	1880					1881					1882					1883					
	Anzahl der Brüche																				
Im Monate	Frische Brüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Frische Brüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Frische Brüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Frische Brüche	Bei Zügen der Hauptbahn	Bei Zügen der Nebenbahnen	Beim Rangiren	Unbekannt wo	Zusammen in 4 Jahren
Januar	—	—	—	—	—	**3**	1	1	1	—	**3**	1	1	1	—	**2**	—	—	1	1	**8**
Febr.	**3**	1	1	1	—	**1**	—	—	1	—	**2**	—	—	—	2	**3**	1	—	2	—	**9**
März	**2**	1	—	1	—	—	—	—	—	—	**2**	—	1	1	—	—	—	—	—	—	**4**
April	—	—	—	—	—	**1**	1	—	—	—	**2**	—	1	1	—	**1**	—	—	—	1	**4**
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1**	1	—	—	—	—	—	—	—	—	**1**
Juni	**4**	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**4**
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1**	—	—	1	—	—	—	—	—	—	**1**
August	**1**	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**1**	1	—	—	—	**2**
Sept.	**1**	—	—	1	—	**2**	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**3**
Oct.	—	—	—	—	—	**1**	1	—	—	—	**1**	—	1	—	—	**2**	—	2	—	—	**4**
Nov.	**1**	—	1	—	—	**3**	1	1	—	1	**3**	—	—	2	1	—	—	—	—	—	**7**
Dec.	—	—	—	—	—	**1**	—	—	1	—	—	—	—	—	—	**2**	1	—	1	—	**3**
Zusammen	**12**	5	2	5	—	**12**	6	2	3	1	**15**	2	4	6	3	**11**	3	2	4	2	**50**
Zusammen in 4 Jahren	**50**	**16**	**10**	**18**	**6**																

derartige Annahme, indem sie zeigt, daſs beim Rangiren, trotz der geringen Fahrgeschwindigkeit, sogar mehr frische Brüche (18) vorkamen als bei Zügen der Hauptbahn (16). Die auf Herz- und Kreuzungsstücken vorkommenden Schläge sind niemals so bedeutend, daſs sie bei geringer Fahrgeschwindigkeit fehlerlose und nicht angebrochene Federn zum Bruche bringen könnten.

Aber auch die 16 frischen Brüche auf der Hauptbahn kann man nicht ausschlieſslich dem Oberbau und der Kälte zuschreiben, weil Federstahl eine Gattung Guſsstahl ist und weil Stahl, ebenso wie Eisen, mit der Zeit infolge vieler Erschütterungen die Structur und mit ihr die Leistungsfähigkeit ändert.

Ich habe noch drei besondere Fälle anzuführen, welche das bisher Erwiesene bekräftigen.

1) Unter den in den Tabellen angegebenen frischen Brüchen hat einer stattgefunden an einer frisch eingezogenen neuen Feder, bevor noch der Wagen von der Stelle gesehoben war. Ich kann mir dies nicht anders erklären, als daſs das gebrochene Blatt so sehr gehärtet und spröde war, daſs es sogar dem Drucke des leeren Wagenkastens nicht genügend widerstehen konnte.

2) Im Winter ist in einem Kohlenzuge auf einer Nebenbahn an zwei beladenen Wagen je eine Feder gebrochen. Beide Brüche waren frisch. Die darauf folgende Streckenrevision hat keinen Mangel ergeben, die Kälte war anhaltend gewesen, der Bettungskörper gefroren und an dem Oberbau war wochenlang nichts geändert worden. Dessen ungeachtet sind auf dieser Bahn lange keine Brüche mehr vorgekommen. Diese beiden frischen Brüche sind demnach auch nur den Federn und der Kälte zuzuschreiben. Die gebrochenen Blätter waren also entweder zu hart, oder ihre ursprüngliche Leistungsfähigkeit hatte sich mit der Zeit zu sehr verringert.

3) Unlängst wurde an einem Herbsttage ein Wagen mit Stückkohle beladen, wobei jedes Stück mit der Hand von geringer Höhe unmittelbar in den Wagen geworfen wurde. Nachher wurde der Wagen mittelst Pferd vorgezogen, wobei eine Feder derart brach, als bestände sie aus Glas. Nur das Hauptblatt blieb ganz, das zweite war in 5, das dritte in 4, das vierte in 2, das fünfte in 5, das sechste in 3, das siebente in 4, das achte in 3 Stücke gebrochen, darunter mehrere unter 10 cm lang. Wenige Brüche zeigten Fehler und alte Anbrüche, die meisten waren frisch. Die Tragfähigkeit des Wagens betrug 10 000 kg, er war jedoch mit 10 503 kg gleichmäſsig beladen. Dieses Uebergewicht reichte aus, die sieben untern Blätter in 26 Stücke zu zersplittern, während das Hauptblatt allein, nachdem es die Verstärkung beinahe ganz verloren hatte, dennoch den auf die ganze Feder fallenden Theil der Last ertrug, wobei es sich sehr stark durchgebogen hatte. Der Wagen mit dieser Feder war bereits seit 1876 im Betriebe und der Fall ereignete sich erst 4 Wochen nach der Hauptrevision. Die betreffenden Blätter, auch die frisch gebrochenen, hatten also mit der Zeit ihre Leistungsfähigkeit verloren, ohne daſs dies bemerkt worden war.

Auſser den bisher erörterten Eigenschaften des Materials und vorkommenden Fehlern sind auch zwei Constructionsfehler Ursache oder Mitursache von Federbrüchen. Das sogenannte Stiftloch, in der Mitte jedes Federblattes, ist der erste dieser Fehler. Trotzdem jede Blatt-Tragfeder in der Mitte durch den Tragfeder-Bund oder durch Platten mit Schrauben umspannt und festgehalten wird, kommen dennoch Brüche vor durch das Stiftloch hindurch. Letzteres ist demnach unzweifelhaft Ursache des betreffenden Bruches. Diese Brüche sind nachtheiliger als andere, weil sie, durch den Bund gedeckt, selten bald bemerkt werden, sondern erst nachdem starke Verschiebungen stattgefunden oder ein halbes Blatt herausgefallen.

An vielen Federn, meistens aber an Personenwagen und alten Güterwagen, kommt ein zweiter Constructionsfehler vor; das zweite Blatt ist nämlich zugespitzt und kürzer als das Hauptblatt. Es hat dies zur Folge, daſs ziemlich oft der nicht unterstützte Theil des Hauptblattes, meistens dicht am Hängeglied, abbricht.

Beuthen (Oberschlesien), im Januar 1884.

Hermann Dunaj,
Abtheilungs-Ingenieur der Rechte-Oderufer-Eisenbahn.

Der Mississippi-Michigan-Canal.

Chicago, der Hauptstapelplatz des Getreidehandels zwischen den westlichen Staaten und dem Osten der amerikanischen Union, steht mit dem Stromgebiete des Mississippi durch den Illinois-Michigan-Canal in Verbindung, der bei Chicago aus dem Michigansee abzweigt und bei Lasalle in den Illinois mündet. Da dieser Fluſs sich nur 30 km oberhalb der Missourimündung in den Hauptstrom ergieſst, so bildet die genannte Wasserstraſse einen Verkehrsweg von den groſsen Binnenseen nach dem unteren Mississippi. Von gröſserer Wichtigkeit ist es jedoch, eine unmittelbare Schiffahrtsverbindung nach dem oberen Mississippi zu besitzen, welche die Ackerbaustaaten Jowa, Wisconsin, Minnesota und Illinois besser als bisher aufschlieſst und billigere Frachtsätze als bei der Eisenbahnbeförderung ermöglicht. Zu diesem Zwecke hat man die Anlage eines Canales in Aussicht genommen, der bei Hennepin, dicht unterhalb der Einmündung des Illinois-Michigan-Canals aus dem Illinoisflusse abzweigen und den Mississippi in der Nähe von Rock Island erreichen soll, gegenüber dem Ausgangspunkte der quer durch Jowa und Nebraska nach Californien führenden mittleren pacifischen Eisenbahn.

Maſstab 1:10 000 000.
Der Mississippi-Michigan-Canal.

Der 154 km lange Illinois-Michigan-Canal hat gegenwärtig 18 m Spiegelbreite und 1,8 m Tiefe, seine Schleusen sind in den Kammern 33,5 m lang und 5,2 m in den Thoren weit. Die Canalböte können höchstens 160 t laden. Da jedoch die Mississippikähne, welche bei niedrigem Wasserstande immer noch 280 bis 300 t Tragfähigkeit besitzen, in Zukunft auf der neuen Wasserstraſse bis Chicago gelangen sollen, so beabsichtigt man, dem bestehenden Canal dieselben Abmessungen zu geben, welche seine demnächstige Fortsetzung erhalten soll, nämlich 24,3 m Spiegelbreite, 2,13 m Tiefe, 52 m Schleusenlänge und 9,15 m Thorweite der Schleusen. Die Kosten des Umbaues will die jetzige Eigenthümerin des Canals, die Regierung des Staates Illinois, nicht übernehmen; vielmehr hat sie bei der Bundesregierung beantragt, daſs diese den Illinois-Michigan-Canal als Eigenthum übernimmt mit der Verpflichtung, jenen Umbau auf eigene Kosten zu bewirken. Diejenigen höchst werthvollen, beim Baue des Canals seinerzeit dem Staate Illinois geschenkten Ländereien, welche bis jetzt noch nicht verkauft sind, fallen hierdurch an die Bundesregierung zurück. Die Herstellungskosten für den 103 km langen Illinois-Mississippi-Canal und dessen 60 km langen schiffbaren Speisecanal, sowie die Kosten des Illinois-Michigan-Canals sind auf 34,2 Millionen Mark veranschlagt worden, die jährlichen Unterhaltungskosten auf 580 000 *M*.

Da keine Schiffahrtsabgaben erhoben werden sollen, so lädt sich die Bundesregierung durch die Anlage dieser Wasserstraſse eine nicht unerhebliche Belastung auf. Die Frachtkosten für Getreidebeförderung zwischen den westlichen Staaten und Chicago würden sich voraussichtlich im Schiffe nur halb so hoch stellen als auf der Bahn. Beispielsweise betragen dieselben jetzt von St. Paul nach Chicago 12 Cents für das Bushel Weizen, während sie in Zukunft auf dem Mississippi bis Rock Island 3 Cents, von dort bis Chicago ebenfalls 3 Cents, im ganzen also 6 Cents betragen werden. Man schätzt die Verkehrsmenge, welche der neuen Wasserstraſse zufallen muſs, auf 2,5 bis 3 Millionen Tonnen (etwa 100 Millionen Bushel). Um diesen groſsen Verkehr bewältigen zu können, sollen die Schleusen mit Vorrichtungen zum Verholen der Schiffe, zum raschen Füllen und Leeren u. s. w. derart eingerichtet werden, daſs täglich bis zu 90 Schleusungen ausführbar sind.

Der Endpunkt des neuen Canals bei Rock Island liegt 38 m über seinem Anfangspunkt bei Hennepin, die Scheitelhaltung liegt noch 24 m höher. Die Speisung wird aus dem oberen Laufe des gegenüber Rock Island in den Mississippi mündenden Rockflusses durch einen 60 km langen Speisecanal bewirkt, der gleichfalls schiffbar gemacht werden soll. Der Illinois-Michigan-Canal, der von Chicago aus nur einseitiges Gefälle hat, wird dagegen in Zukunft mit dem städtischen Canalisationswasser gespeist, das bisher den Michigansee weithin verunreinigte. Durch ein Pumpwerk mit 8 Centrifugalpumpen werden durchschnittlich 28 cbm Wasser in der Secunde auf etwa 0,5 m Höhe in die erste Haltung des Canals gehoben und flieſsen in demselben dem Mississippi zu — eine für Chicago jedenfalls sehr vortheilhafte Einrichtung.

Wanderungen in der Mark Brandenburg.

Von **Karl Schäfer.**

Zahlreicher fast als in jeder anderen Landschaft unseres Vaterlandes stehen in den märkischen Gegenden die Denkmäler der mittelalterlichen Baukunst noch aufrecht, und es ist zu verwundern, dafs die neuzeitliche Kunstforschung dieser eigenartigen Welt edler Werke nicht eine gröfsere Aufmerksamkeit zuwendet, als es bisher geschehen. Zwar ist ja nicht in Abrede zu stellen, dafs die Kunst des Backsteinbaues, die in diesen Landen die Herrschaft übt, gegenüber der Hausteinarchitektur des Westens und des Südens von Deutschland vielfach und längere Zeiträume hindurch als eine abgeleitete Weise dasteht; aber es nimmt diese Weise in den späteren Jahrhunderten des Mittelalters, die Fesseln der Nachahmung abstreifend, gerade ihrerseits einen Aufschwung zu gröfster Selbstständigkeit, und im norddeutschen Tiefland erwächst eine fast endlose Reihe von Denkmälern, in eigenartigster Structur und Formgebung, welcher andre Kunstgebiete höchstens Verwandtes, keines ein Gleiches an die Seite zu stellen hat. Die Backsteinbaukunst der letzten grofsen Epoche des Mittelalters im nördlichen Deutschland trägt einen specifischen Localcharacter, was die Anlage der Gebäude, noch viel mehr aber was die Bildung der Bauformen angeht. Es ist eine norddeutsche Kunst, die mit gleichem Gepräge nirgends wiederkehrt. Schon darum ist sie unseres höchsten Interesses würdig. Der Werth, welchen wir ihr beizulegen haben, wächst aber noch aufserordentlich, wenn wir an die mannigfachen Anregungen denken, deren wir für das Bauwesen unserer Tage von dieser altnorddeutschen Ziegelarchitektur noch gewärtig sein können, sobald wir mit unseren Baubestrebungen entschiedener in die Bahnen vorurtheilsfreier Entwicklung einzulenken uns entschliefsen, als es in vielen Fällen bis jetzt geschehen ist. Ein solcher Werth der Denkmäler des Backsteinbaues wird nun ja auch im allgemeinen ziemlich allseitig zugegeben, und die vorstehenden Bemerkungen wollen deshalb nicht den geringsten Anspruch auf Neuheit erheben; der Verfasser dieser Zeilen möchte nur auf das Befremdliche des oben angedeuteten Umstandes hinweisen, dafs trotz alledem die Zahl der Fachleute, welche diesen alten Backsteinwerken eingehendere Studien zu widmen gewillt sind — wenn man nach dem schliefsen darf, was an die Oeffentlichkeit tritt — eine sehr geringe zu sein scheint. Eine sehr geringe in Ansehung des die Betrachtung herausfordernden massenhaften Stoffes, der von Einzelnen, so eingehend und so hochverdienstlich ihre Forschungen auf diesem Felde waren, nicht bewältigt werden konnte. Noch gar viel ist hier zu thun geblieben, noch manches Bauwerk harrt darauf, dafs seine Geschichte geschrieben wird, noch manche Zeitangabe dürfte der strengeren Eingrenzung oder Berichtigung bedürfen, noch manche Form und manche Construction bedarf der Erklärung und ebenso manche noch der ersten Veröffentlichung und Besprechung. Ein paar Beiträge zur Kenntnifs zunächst der märkischen Bauten wagt als Ergebnifs seiner Wanderungen im Folgenden der Unterzeichnete zu bieten, indem er sich der bescheidenen Natur und Bedeutung dieser Beiträge voll bewufst ist.

1. Jerichow.

Ein Name, jedem Kenner und Freunde der norddeutschen Baukunst wohlgeläufig; denn in Jerichow tritt uns prächtig erhalten jene stattliche Prämonstratenser-Klosterkirche entgegen, die bis jetzt als das älteste Werk des deutschen Backsteinbaues angesehen worden ist, „als Hauptausgangspunkt für die neue Technik des Ziegelbaues“.*) Was in Bezug auf Zeitbestimmung von dieser Kirche auf Grund des vorliegenden Materials gesagt werden kann, fafst Wilhelm Lotz**) in die kurzen Worte zusammen:

„Jerichow. Kirche des 1144 gestifteten Prämonstratenser-Klosters, romanisch, zwischen 1147 und 1149 begonnen, der älteste sicher documentirte Ziegelbau Norddeutschlands; Krypta, Erneuerung der Hauptapsis und Seiten-Capellen des Chors um 1200 begonnen. West-Bau Uebergangsstil um 1250?“

Ich will nun diese Mittheilungen damit beginnen, dafs ich meine lebhaftesten Zweifel ausspreche hinsichtlich der im vorstehenden durch Zeitangaben skizzirten Baugeschichte dieses Werkes und hinsichtlich der ganzen Stellung, die ihm damit zugewiesen wird. Als ich die Klosterkirche in Jerichow einst zuerst erblickte, hat sie mir den Eindruck eines in sich fertigen, in einem Zuge erbauten spätromanischen Denkmals aus den Jahren 1200—1250 gemacht, an dem die Krypta, die Hauptapsis und die Seitencapellen des Chors keineswegs den Stempel späterer Zufügung und Erneuerung tragen. Von der Würde eines ältesten norddeutschen Ziegelbaues schien mir gar keine Rede sein zu können. Mit diesen Zweifeln trage ich mich auch heute noch und vor allem habe ich bis heute von der angeblichen sicheren Documentirung nirgends etwas zu sehen bekommen können. Was an geschichtlichen, das Kloster Jerichow betreffenden Angaben in Betracht gezogen werden könnte und seit dem epochemachenden Werk von Adler wiederholt gedruckt worden ist, besteht kurz gefafst in folgendem:*)

1. Durch Bischof Anselm von Havelberg ist das Kloster Jerichow im Jahre 1144 bei dem schon bestehenden Orte gleichen Namens gegründet worden.
2. Die schon vorhandene Pfarrkirche dieses Ortes hat anfänglich und vorläufig als Klosterkirche gedient.
3. Später (1148?) ward das Kloster an eine passendere (die heutige) Stelle verlegt.
4. 1159 bestätigt Papst Hadrian IV. das Kloster in seinen Rechten und Gütern.
5. 1172 erfolgt eine nochmalige Bestätigung durch den Erzbischof von Magdeburg.
6. 1172 überträgt Markgraf Otto I. zweien Edlen von Jerichow die Schutzherrlichkeit über das Kloster, zum Ersatz eines Theiles der zum Bauen aufgewendeten Mittel.

Wer jemals in die Geschichte mittelalterlicher Baugründungen Einblick gewonnen hat, sieht sofort, dafs diese sämtlichen Nachrichten in keiner Weise mit dem Zeitpunkt eines in Jerichow vor sich gegangenen Kirchenbaues oder gar mit der Erbauungszeit der noch erhaltenen Kirche in Zusammenhang gebracht werden dürfen. Ueber die Gründung, etwaige Verlegungen und über Bestätigungen eines jeden mittelalterlichen Klosters mögen die gesichertsten Daten vorhanden sein, ohne dafs aus ihnen jemals ein unmittelbarer Schlufs auf die Entstehungszeit der Klosterbaulichkeiten gezogen werden kann. Und meines Wissens sind auch derartige unmittelbare Schlüsse aus den für Jerichow überlieferten geschichtlichen Angaben seitens der Quellenschriftsteller nicht gezogen, sondern es sind diese Daten nur zur Bestätigung einer Baugeschichte herangezogen worden, welche zunächst aus einer allgemeinen kunstgeschichtlichen Anschauung und einem gewissen Datirungsgefühl hervorgegangen war. Erst mit der Zeit sind die auf solche Weise entstandenen Hypothesen in der weiteren Literatur zu angeblich gesicherten baugeschichtlichen Thatsachen ausgewachsen. In Wirklichkeit kann die Zeit, in der die Kirche dieses Klosters erbaut ward, aus den oben genannten Jahreszahlen heraus ebenso wenig ermittelt werden, als aus ihnen Folgerungen auf die Zeit beispielsweise einer Rodung, der Inangriffnahme einer Ackerbaufläche u. dergl. gezogen werden können. Wirkliche, auf den Bau bezügliche Nachrichten sind bis jetzt nicht aufgefunden worden (auch nicht etwa Ablafsbriefe) und sind vielleicht, wie so sehr häufig, in schriftlicher Form nie vorhanden gewesen. Haben doch überhaupt jene mittelalterlichen Klosterbrüder der fast ausnahmslosen Regel nach urkundlich nur dasjenige verewigt, was ihrem Hause Geld kostete oder einbrachte oder was sonstwie mit einem Besitzwechsel zusammenhing. Ein langsam vorschreitender, mit eigenen Arbeitskräften betriebener, aus selbstgewonnenen Materialien errichteter Kirchenbau war im allgemeinen ebenso wenig Gegenstand urkundlicher oder chronistischer Ergüsse, als die täglich neu beginnenden Arbeiten in Wald und Feld, Hof, Stall und Küche. Auch jene unter 6. genannte Nachricht von Bauten vor 1172 kann nicht zu dem erhaltenen Kirchenbau in Beziehung gebracht werden, sobald auch nur der leiseste Grund gegen die Herstellung einer solchen Beziehung spricht; denn die Nachricht redet nur im allgemeinen von Bauten des Klosters, und dafs das Kloster, 1144 gegründet, im Jahre 1172 irgend welche Bauten besitzen mufste, ist von vornherein klar. Bei der Erwähnung solcher Bauten aber an die Klosterkirche und speciell sogar an die noch bestehende Klosterkirche zu denken, dazu liegt durchaus kein Grund vor. Selbst Vermuthungen könnten hier mit einigem Recht nur dann Platz greifen, sobald wir von irgend woher wüfsten, dafs die Kirche, welche wir heute noch sehen, die erste Kirche ist, die das Kloster sich errichtete. Davon wissen wir aber nichts, und wenn die Analogie von Hunderten von anderen Klöstern etwas gilt, so ist sogar das Gegentheil wahrscheinlicher. Soviel ich ersehe, sind wir in Bezug auf die Baugeschichte der Klosterkirche in Jerichow, wie in so zahlreichen anderen Fällen, angewiesen auf die Anschauung des Werkes selbst, auf seine technische und ästhetische Untersuchung und auf den Vergleich mit verwandten, womöglich mit datirten Bauten. Hieraus aber wird sich meines Erachtens eine andere Geschichte entwickeln als die bisher in der Literatur dargebotene.

*) Otte, Geschichte der romanischen Baukunst, S. 624.
**) Lotz, Kunst-Topographie Deutschlands, I, S. 312.

*) S. die Quellen bei Adler, Mittelalterliche Backstein-Bauwerke des preufsischen Staates.

Erwähnt sei hier von vornherein, dafs unter den in Vergleich zu ziehenden Bauten in vorderster Reihe die zweite Kirche des Ortes selbst, die Pfarrkirche von Jerichow, steht, ein kleineres Werk, nach den bisherigen Annahmen um 1220—30 gebaut, nach meiner Meinung aber um 80 bis 90 Jahre älter.

(Fortsetzung folgt.)

Rangirbetrieb mit Drehscheiben und Schiebebühnen.

In einer vor kurzem erschienenen Schrift*) weist M. v. Hornbostel auf Grund von Erfahrungsergebnissen die wirthschaftlichen Vortheile der auf den Güterbahnhöfen der französischen Nordbahn angewendeten mechanischen Hülfsmittel zum Bewegen von Güterwagen innerhalb der Bahnhofsgeleise, insbesondere der Ladegeleise, eingehend nach. Diesen Rechnungen ist eine gedrängte Beschreibung der fraglichen Einrichtungen vorangestellt, welche durch einige Figuren-Tafeln mit Einzelheiten der Mechanismen und Geleisanlagen des Bahnhofes »La Chapelle« erläutert ist. An erster Stelle ist eine Tenderlocomotive beschrieben, welche zum Verholen der Wagen und zur Bewegung der Drehscheiben Verwendung findet. Sie ist zweiaxig, zweifach gekuppelt, hat stehenden Kessel und so kurzen Radstand, dafs zu ihrer Drehung die Wagendrehscheiben benutzt werden können. Auf derselben ist eine senkrecht stehende Seiltrommel angebracht, welche von einer mit Locomotivkesseldampf gespeisten Brotherhood-Maschine getrieben wird. An beiden Enden der Locomotivstirnseiten sind Leitrollen für die Seilführung vorgesehen. Die mit Brotherhood-Maschine ausgerüstete Locomotive kostet 15 000 Frcs. Bei jeder Drehscheibe sind zwei Leitrollen angebracht, welche sich samt Fundirungskosten auf je 200 Frcs. stellen und einander diametral gegenüber, in der Mitte zwischen den auf der Drehscheibe sich rechtwinklig kreuzenden Geleisen in entsprechender Entfernung von der Drehscheibengrube angeordnet sind. An einem um diese Leitrollen geführten Seile zieht die Locomotive die Wagen heran, dreht die auf den Drehscheiben stehenden Wagen und dreht sich selbst auf diesen Drehscheiben nach Befestigung des Seiles an einer der festen Leitrollen.

Ein auch nach anderer Richtung interessantes Beispiel der Anwendung dieser Locomotive ist durch Beschreibung und zeichnerische Darstellung der auf dem Bahnhofe »La Chapelle« der Nordbahn in Paris angeordneten sogenannten X-Geleise für die Aufstellung der auf Strafsenfuhrwerke umzuladenden Kohlenwagen erläutert. Ein langes Muttergeleis für die voll ankommenden und leer abgehenden Wagen wird durch Gruppen von je zwei kurzen Stutzgeleisen gekreuzt, welche zur Erleichterung der Zufahrt der Landfuhrwerke abwechselnd je zwei oder drei Wagen fassen und in ihren Schnittpunkten auf Drehscheiben im Muttergeleise münden wie nachstehende Skizze zeigt. Für das Umsetzen der Verschiebe-

Geleis für die Verschiebe-Locomotive.

Locomotive ist ein Parallelgeleis vorgesehen. Die zwischen den Geleisen liegenden Flächen sind für die Benutzung durch Strafsenfuhrwerke chaussirt. Die Drehscheiben haben Fahrgeleise für alle drei Fahrrichtungen, das Rückstellen nach jeder Eindrehung entfällt daher. Jede Gruppe fafst 2 × 3 + 2 × 2 = 10 Wagen, trotzdem brauchen nach Entleerung eines Wagens höchstens zwei andere Wagen in der Entladung gestört zu werden, wenn nicht gewartet werden kann, bis alle Wagen desselben Stutzgeleises entleert sind. Die beschriebene Ladegeleis-Anordnung dürfte, auch losgelöst von dem Betrieb der Drehscheiben durch besondere Locomotiven mit Haspel, beispielsweise bei Anwendung gewöhnlicher Tender-Rangirmaschinen, zur Einführung geeignet sein.

Die französische Nordbahn hat Locomotiven der besprochenen Art in Betrieb in Amiens, Arras, Boulogne s/M., Cambrai, auf den Docks von St. Ouen, La Chapelle, La Plaine St. Denis, Lille—St. Sauveur, St. Quentin, Tourcoing, Villers Cotterets.

In gleicher Weise sind Einrichtung und Anwendungsart sowie die ökonomische Leistung für eine Dampf-Schiebebühne mit Haspel zum Heranholen der Wagen, und für hydraulische Capstans in Verbindung mit Drehscheiben, eingehend beschrieben. Die umfassenden Mittheilungen über die Kosten der Capstan-Anlage bieten ein ganz hervorragendes Interesse; die Manövrirtüchtigkeit einer solchen erhellt aus folgendem: Beim Betrieb mit Pferden sind zum Heranziehen eines Wagens auf 50 m, Drehung auf der Drehscheibe und Abführung auf 50 m, je 128 Secunden erforderlich, während Capstans dies in 50 Secunden ausführen.

Ein Bild der vergleichsweisen Einträglichkeit der beschriebenen maschinellen Verschiebe-Einrichtungen gibt folgende Tabelle:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Lfd. No.	Art der maschinellen Anlage	Procentsatz für Verzinsung und Tilgung	Tägliche Durchschnittsleistung an Drehscheibenwendungen	Tägliche gröfste Leistung an Drehscheibenwendungen	Ersparnifs gegen Pferdebetrieb in pCt.	Bemerkungen
1.	Verschiebe-Locomotive	15 pCt.	280		59,25 pCt.	24stündig. Dienst
		„	—	500	Angabe fehlt	
	Schiebebühne mit Haspel	15 pCt.	350*	—	16,5 pCt.	24stündig. Dienst
	„	„	—	500*	40 pCt.	*Eine Wendung = 1/2 Schiebebühnenbewegung.
	Hydraulische Capstans	12 pCt.	1013	—	22 pCt.	24stündig. Dienst
	„	„	—	2580	69 pCt.	Für die Betriebs-Maschine ist eine Reserve eingerechnet.

Der Ersatz der Thierkraft zur Drehscheibenbewegung erfolgt vortheilhaft

durch Verschieb-Locomotiven: bei Tagbetrieb, wenn mindestens . . . . 70 Drehungen,

durch Verschieb-Locomotiven: bei Tag- und Nachtbetrieb, wenn mindestens . . . . 115 „

durch Dampfschiebebühne mit Haspel, wenn mindestens . . . . 300 „

durch Hydraulische Capstans:

bei einfacher Einrichtung (ohne Reserve):

Tagbetrieb, wenn mindestens . . . . 405 „

Tag- und Nachtbetrieb, wenn mindestens . . 700 „

bei doppelter Einrichtung (mit Reserve):

Tag- und Nachtbetrieb, wenn mindestens . . 791 „

für 12 bezw. 24 Stunden zu bewirken sind. Bei einer von 1878 bis 1881 zu verzeichnenden Zunahme der bewegten Frachten um 25 pCt. sind auf 6 Stationen der Nordbahn die Verschiebekosten gegen den zu Anfang des genannten Zeitraums angewendeten Pferdebetrieb um 37 pCt. billiger geworden, sodafs unter Berücksichtigung der Frachtzunahme die Ersparnifs auf 51 pCt. anwächst. Die französische Nordbahn läfst sich daher die weitere Einführung sehr angelegen sein.

Trotz der guten Erträgnisse kann die Aufstellung der beschriebenen Apparate nur unter besonderen Umständen empfohlen werden, da sie einen verhältnifsmäfsig starken Verkehr, auf kleiner Fläche vereinigt, bedingen. Dieser Umstand steht der Einführung bei den langgezogenen, durch Weichen verbundenen Geleis-Anlagen auf den gröfseren Bahnhöfen Deutschlands meist entgegen; es werden jedoch vielfach durch bessere Ausnutzung der Geleis- und Schuppen-Anlagen in der angedeuteten Weise die sonst unvermeidlichen Vergröfserungen erspart werden können, während bei Neu-Anlagen in gröfseren Städten zweifellos mehr als bisher den Vortheilen der Einrichtungen für maschinellen Rangirbetrieb mit Drehscheiben hinsichtlich der besseren Ausnutzung des rollenden Materials, sowie der Geleis- und Schuppen-Anlagen Rechnung getragen werden kann. In dieser Beziehung befruchtend zu wirken erscheint die Arbeit v. Hornbostels sehr geeignet, weshalb derselben eine ausgedehnte Verbreitung zu wünschen ist.

S—y.

*) Ueber einige Einrichtungen für mechanisches Verschieben, in Verwendung auf der französischen Nordbahn, von Max v. Hornbostel. Wien 1884. Bei Spielhagen u. Schurich. 31 Seiten Text mit 6 Figuren auf 4 lithographirten Tafeln. Preis 2 Mark.

Vermischtes.

Abänderung der Prüfungs-Vorschriften für das Staats-Bau und Maschinenfach. Zu den bei der Prüfung der angehenden Staats-Bau- und Maschinenbaubeamten hervorgetretenen Mifsständen, deren Abhülfe besonders dringlich erscheint, gehören in erster Reihe der Mangel einer Fristbestimmung für die Ablieferung der schriftlichen Arbeit für die Baumeisterprüfung und die Bestimmung im § 9 der gegenwärtigen Prüfungs-Vorschriften vom 27. Juni 1876, wonach die Ertheilung der Aufgabe zu dieser Arbeit bereits nach einjähriger praktischer Beschäftigung nachgesucht werden kann. Der Minister der öffentlichen Arbeiten hat deshalb angeordnet, dafs in Bezug auf die genannten beiden Punkte bereits jetzt — noch vor Erlafs der in Aussicht stehenden, zur Zeit in der Vorbereitung begriffenen neuen Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den Staatsdienst im Bau- und Maschinenfach — Abhülfe geschaffen werde, und hat durch Verfügung vom 10. d. M., deren Wortlaut im amtlichen Theile dieser Nummer veröffentlicht ist, entsprechende vorläufige Bestimmungen getroffen. Danach mufs die von der technischen Ober-Prüfungscommission ertheilte Probearbeit von jetzt ab binnen einer Frist von neun Monaten abgeliefert werden, doch kann diese Frist aus erheblichen Gründen bis zu zwölf Monaten erstreckt werden. Ist die eingereichte Arbeit für genügend erachtet, so wird dies dem Candidaten mitgetheilt, welcher sich dann binnen ferneren drei Monaten — welche Zeit auch in diesem Falle, und zwar bis zu sechs Monaten, verlängert werden kann — zur weiteren Prüfung zu melden hat. Denjenigen Candidaten, welche die Probearbeit gegenwärtig bereits erhalten haben, kann auf besonderen Antrag eine neue Aufgabe nach Mafsgabe der vorstehenden Bestimmungen ertheilt werden, jedoch erst nach Vollendung der zweijährigen praktischen Beschäftigung. Ein solcher Antrag auf Ertheilung einer neuen Aufgabe ist binnen Jahresfrist, und zwar längstens bis zum 10. April 1885, bei der technischen Ober-Prüfungscommission einzureichen. Die für die Probearbeit zu stellenden Aufgaben sollen sich in Zukunft, wie der Minister der öffentlichen Arbeiten der technischen Ober-Prüfungscommission besonders zur Pflicht gemacht hat, vornehmlich auf solche Gebäude, Bau- und Maschinenanlagen beziehen, welche im Gebiete der Staatsbauverwaltung und im praktischen Leben häufig vorkommen.

Concurrenz für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin. Zu dieser Wettbewerbung, deren Termin am 10. d. M. ablief, sind 34 Entwürfe eingegangen, im ganzen aus etwa 380 Blatt Zeichnungen bestehend. Genau die Hälfte der eingelaufenen Arbeiten entfällt auf Berliner Bewerber; aufserdem sind Namen aus allen Gegenden des Reichs vertreten. Was die Zahl der gewonnenen Pläne anbelangt, so ist der Erfolg der ergangenen Aufforderung gewifs ein erfreulicher zu nennen. Die Begutachtung und die sich anschliefsende Ausstellung der Arbeiten erfolgt im Polytechnicum in Charlottenburg. Von dem weiteren Verlauf der Angelegenheit werden wir unsere Leser baldmöglichst unterrichten.

Ueber die Verwendung gufseiserner Säulen bei Neu- und Umbauten in Berlin hat das Polizeipräsidium eine Bekanntmachung erlassen, nach welcher in Gebäuden, deren untere Geschosse zu Geschäfts- und Lagerzwecken und deren obere Geschosse zu Wohnzwecken benutzt werden, gufseiserne Säulen, welche gegen die unmittelbare Einwirkung des Feuers nicht geschützt sind, unter den Tragewänden des Hauses fernerhin keine Verwendung finden dürfen. An Stelle derselben werden gestattet werden: a) Säulen aus Schmiedeeisen; b) Säulen aus Gufseisen, sobald dieselben mit einem durch eine Luftschicht von der Säule isolirten, unentfernbaren Mantel von Schmiedeeisen umgeben sind; c) Pfeiler aus Klinkern in Cementmörtel.

Die verbesserte Steinzange, von welcher wir in No. 9, Seite 82 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. eine Beschreibung und Zeichnung gebracht haben, ist — wie wir als Antwort auf eine an uns gerichtete Anfrage bemerken — nicht patentirt; auch ist eine besondere Bezugsquelle nicht namhaft zu machen. Die beschriebene Zange konnte mit Leichtigkeit in der Schmiede einer Bauabtheilung der Reichseisenbahnen angefertigt werden, und zwar ist dies unter Leitung des Ingenieurs Flohr, damals Beamter der Reichseisenbahnen, jetzt Inhaber einer Fabrik für Hebezeuge u. s. w. (Berlin O, Grofse Frankfurterstr. 118a) geschehen. Die Form der Zange ist eine so einfache, dafs auch jede kleine Maschinenfabrik oder gröfsere Schlosserei im Stande sein dürfte, dieselbe nach den in No. 9 d. Bl. enthaltenen Angaben herzustellen.

Die Ausgrabungen auf dem Forum in Rom sind an der Stelle, wo es sich um die Freilegung des Hauses der Vestalinnen handelte, auf Hindernisse gestofsen, die der Arbeit hier vorläufig ein Ziel setzen. Ein Theil des blofszulegenden Gebäudes ist nämlich von der Kirche Santa Maria Liberatrice überbaut, die sich im Privatbesitz befindet und zunächst wohl schwerlich wird hinweggeräumt werden können. Das Haus ist im Grundrifs rechteckig, mifst 115 zu 53 Meter und enthält ein mächtiges Atrium. Aeufserlich zeigte es ursprünglich eine doppelte Säulenstellung übereinander. Die untern Säulen, mit Schäften von Cipollino-Marmor, sind ihrerzeit, nach der Zerstörung des Baues, bis auf wenige Ueberbleibsel in die Kalköfen gewandert, von den obern, aus einer schönen Corallen-Breccie bestehend, ist dagegen mehr erhalten.

Zur Ermittlung der Druckvertheilung in Mauerwerksquerschnitten. Es kommen Fälle vor, in welchen man die Abmessungen von Mauerwerkskörpern, welche keine Zugspannungen aufzunehmen vermögen, nicht so wählen kann, dafs der Mittelpunkt des Druckes im Kern bleibt, und in welchen es nicht statthaft erscheint, statt des ausgeführten Querschnittes zur Vereinfachung ein den Querschnitt etwa ersetzendes Rechteck oder einen Kreis der Rechnung zu Grunde zu legen. Unter solchen Verhältnissen ist man auf Versuchsverfahren angewiesen und es empfiehlt sich, das nachfolgende graphische Verfahren zur Anwendung zu bringen. Dasselbe beruht auf den Anschauungen, die Professor Barkhausen in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover, Jahrgang 1883, Seite 469 bis 482, darlegt*) und auf rechteckige Querschnitte anwendet. Es sind folgende 3 Sätze zu Grunde zu legen:

1) Die Normalspannungen vertheilen sich in den Querschnittselementen proportional den Abständen derselben von einer Geraden, der Spannungs-Nulllinie, über den gedrückten Querschnitt.

2) Im Schwerpunkt der gedrückten Fläche entsteht die Spannung $\frac{K}{F}$, wenn K = Druckkraft, F = gedrückte Fläche ist.

3) Denkt man sich über allen Flächenelementen die zugehörigen Druckspannungen senkrecht zur Querschnittsfläche aufgetragen, so liegen die Endpunkte in einer Ebene, die mit der Querschnittsfläche und den Endnormalen einen Körper umschliefst — den Spannungskörper. Die Projection des Schwerpunktes dieses Spannungskörpers auf die Querschnittsfläche fällt mit dem Druckmittelpunkt zusammen.

Man nimmt nun eine Nulllinie in dem gegebenen Querschnitt so an, dafs die Projection des Schwerpunktes des Spannungskörpers P voraussichtlich in die Nähe des gleichfalls bekannten Druckmittelpunktes M fällt und untersucht graphisch, ob für die angenommene Lage der Nulllinie nahezu P mit M zusammenfällt.

Es sei nun beispielsweise der nebengezeichnete Querschnitt gegeben und die Nulllinie NN gewählt. Man zerlegt die Fläche F in schmale Streifen, die mit NN parallel sind, sodafs näherungsweise $\Sigma\,(a\,.\,b) = F$. Man bestimmt die Producte $a\,.\,b$ (mit den wahren Längenmafsen), bringt sie als parallele Kräfte in der Querschnittsebene in den Halbirungspunkten von a an und bestimmt mit Hülfe zweier Kräfte- und Seilpolygone auf bekannte Weise den Schwerpunkt S von F. Es stellt nun F den Grundrifs des Spannungskörpers und $\triangle\ ABC$ die Seitenansicht desselben dar, worin $AB \perp AN$ und $\frac{K}{F}$ die Spannung im Schwerpunkt S von F ist. Man bildet sodann die Producte $a\,.\,b\,.\,c$ (wobei c beispielsweise in Kilogramm (f. d. qcm) einzuführen ist, falls K in Kilogramm, F in Quadratcentimeter, a und b in Centimeter ausgedrückt sind) und findet durch zwei Kräfte- und Seilpolygone in der Querschnittsebene die Projection P des Schwerpunktes des Spannungskörpers. Man kann leicht im einzelnen Fall beurtheilen, in welcher Weise NN zu drehen und zu verschieben ist, damit M sich P nähert, und wird meist schon nach Wiederholung des Verfahrens in der Strecke BC genügend genau die gröfste Spannung (im Punkte D) erhalten.

Wenn das angegebene Verfahren der Spannungsermittlung auch nicht auf sicherer Grundlage ruht, so wird man durch sie mit reiflich überlegter Annahme der Lage der Nulllinie stets rascher zum Ziel kommen, als durch ein analytisches Verfahren, das zeitraubender ist und schliefslich auch von einer willkürlichen Annahme der Lage der Nulllinie ausgehen mufs.

Schepp.

*) Vergl. auch den Aufsatz von Mohr auf Seite 163 derselben Zeitschrift.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Mechanische Abhängigkeit zwischen Bahnhofs-Abschlufstelegraph und Drehbrücke bei Spandau.

Die zur Erhöhung der Betriebssicherheit erforderlichen Mafsnahmen, welche zu einer ausgedehnten und noch zunehmenden Anwendung der Central-Signal- und Weichenstell-Apparate geführt haben, sind auch für die Ausführung der im nachstehenden beschriebenen Anlage bestimmend gewesen. Die Sicherung für ein- und ausfahrende Züge auf Bahnhöfen wird in den meisten Fällen durch die mechanische Abhängigkeit zwischen den Weichen und Signalen, wie solche in den Central-Apparaten gegeben ist, genügend erzielt, und die Fälle, wo aufser den Weichen noch andere verstellbare Theile des Schienengestänges in Abhängigkeit von den Signalen gebracht werden müssen, sind selten, freilich wiederum nicht so vereinzelt, dafs ein derartiger Fall nicht allgemeineres Interesse haben könnte.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um die mechanische Abhängigkeit zwischen einem Bahnhofs-Abschlufstelegraphen und einer hinter diesem Telegraphen nahe vor dem Bahnhofs-Anfang liegenden Drehbrücke. Die Anlage ist im verflossenen Jahre für den Bahnhof Spandau der Berlin-Lehrter Eisenbahn entworfen und ausgeführt. Wie aus der in Figur 1 dargestellten Situation ersichtlich ist, liegt der Bahnhof Spandau auf dem rechten Havelufer und zwar diesem Flusse so nahe, dafs die östliche Endweichensteller-Bude nur 200 m von der Havelbrücke entfernt ist. Ueber die Havel führt eine Brücke mit eisernem Ueberbau, in deren Mitte sich eine Drehbrücke mit zwei Oeffnungen von 6,5 und 9,4 m lichter Weite befindet. Die Drehbrücke wird von einem Doppelposten bedient, der in der Bude am Drehpfeiler stationirt ist und von den Zügen durch besondere elektrische Glockensignale Vormeldung erhält. Die Stellung der Drehbrücke wird durch Signale, welche von der Stellung des Brückenriegels abhängen, kenntlich gemacht (vgl. § 219 der technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen). Diese Signale stehen an beiden Ufern etwa 150 m von den Drehbrücken-Enden entfernt und zeigen das Haltzeichen, sobald die Brücke ausgefahren bezw. der Brückenriegel vorgezogen ist. Die Brücke selbst ist auf dem linken Havelufer von den Festungswerken eingeschlossen, die Geleise von Berlin führen in Schlangenlinien durch die Befestigungen, sodafs der Locomotivführer des herankommenden Zuges das Brückensignal erst auf verhältnifsmäfsig geringe Entfernung erkennen kann.

Seit der im Jahre 1871 erfolgten Betriebseröffnung der Berlin-Lehrter Eisenbahn bis zu der im verflossenen Jahre erfolgten Fertigstellung der weiter unten beschriebenen Anlage geschah die Signalisirung in folgender Weise. Der Bahnhofsabschlufstelegraph von Spandau stand am rechten Havelufer zwischen Brücke und Bahnhof. Die Brücke hatte die oben erwähnten und jetzt noch beibehaltenen Specialsignale, welche übrigens als Fahrsignale nicht gelten, und der am linken Havelufer am ersten Wegeübergange der Brücke zunächst stationirte Wärter hatte einen Streckentelegraphen zu bedienen, der in der Ruhestellung das Haltsignal führte. Der letztgenannte Wärter konnte von seinem Standpunkte aus das Brückensignal erkennen und mufste sich mit der Bedienung seines Telegraphen nach diesem richten. Pafste nun dieser Wärter gut auf, so konnte auch der ankommende Zug im gegebenen Falle stets rechtzeitig zum Halten kommen. Eine weitere Sicherheit war jedoch nicht vorhanden, und daher der Fall nicht ausgeschlossen, dafs der Wärter irrthümlicher- oder fahrlässigerweise das Fahrsignal geben und der Zug vor der Brücke das Haltzeichen finden würde.

Ob in einem solchen Falle der Zug noch rechtzeitig zum Halten hätte gebracht werden können, ist nicht als zweifellos anzusehen. Dafs daher ein solcher Zustand, selbst wenn dem Locomotivführer bestimmte Vorschrift gegeben war, sich der Drehbrücke nur mit ermäfsigter Geschwindigkeit zu nähern, verbesserungsbedürftig erscheinen mufste, liegt auf der Hand, denn der Streckenwärter vor der Brücke war nicht gezwungen, sich nach dem Drehbrückenwärter zu richten und der letztere konnte unabhängig von einem etwaigen Fahrsignal am Bahnhofsabschlufstelegraphen die Brücke ausschwenken.

Der Gedanke lag nun nahe, die beregten Uebelstände durch eine Verschiebung des Bahnhofsabschlufstelegraphen vom rechten nach dem linken Ufer in eine genügende Entfernung von der Drehbrücke zu beseitigen. Bedingung war dabei, dafs dieser Telegraph nach wie vor vom Endweichensteller der Station Spandau bedient, dafs aber das Signal von der Brückenstellung in Abhängigkeit gebracht werden mufste. Die Bedienung des Bahnhofsabschlufstelegraphen sollte also dem Endweichensteller, welcher unmittelbar von der Station seine Befehle erhält, belassen bleiben, dieser Beamte aber ohne Mitwirkung und Einverständnifs des Drehbrückenwärters kein Fahrsignal geben können. Umgekehrt mufste dem Drehbrückenwärter die Möglichkeit genommen werden, bei einem gegebenen Einfahrsignal die Brücke ausschwenken zu können. Auf eine weitere unmittelbare Mitwirkung des ersten, am linken Havelufer stationirten Streckenwärters brauchte nicht weiter Rücksicht genommen zu werden, da es nach den angestellten Versuchen angängig erschien, den Abschlufstelegraphen um 400 m vom Drehbrücken-Ende vorzuschieben, ohne die Erkennbarkeit des Signales von der Station aus zu beeinträchtigen. Die bei einer derartigen Signal-Veränderung zu erfüllenden Bedingungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1) Das Einfahrsignal am Bahnhofsabschlufstelegraphen darf nur bei geschlossener, eingeriegelter Drehbrücke gegeben werden können.

2) Bei gezogenem Einfahrsignal darf die Drehbrücke nicht ausgeschwenkt werden können.

3) Bei Stellung des Haltsignals am Abschlufstelegraphen mufs jederzeit und ohne viel Zeitverlust ein Oeffnen der Brücke möglich sein.

4) Bei geöffneter Drehbrücke müssen sämtliche Theile der Signalleitung selbstthätig verriegelt sein, um ein unbefugtes Stellen des Signales unmöglich zu machen.

Was die Bedingung zu 3) anbelangt, so mufs hervorgehoben werden, dafs der Schiffahrtsverkehr auf diesem Theile der Havel ein aufserordentlich reger ist und dafs, obgleich die Schiffe mit umgelegten Masten fahren müssen, nicht nur bei allen hoch gehenden leeren Kähnen, sondern auch bei den meisten beladenen die Brücke aufgedreht werden mufs, weil die Eisenconstruction der Drehbrücke sehr tief liegt. Da nun aufser dieser Brücke in geringer Entfernung oberhalb derselben noch eine zweite Eisenbahnbrücke mit Drehöffnung (der Berlin-Hamburger Bahn) über die Havel führt, so wirkt der Zugverkehr von zwei stark befahrenen Bahnen auf den Schiffahrtsverkehr störend ein und es sammeln sich nicht selten, wenn die Drehbrücke längere Zeit geschlossen gehalten werden mufs, die Schiffe in grofser Anzahl vor der Brücke an. Auf der Berlin-Lehrter Strecke befahren seit Eröffnung der Berliner Stadtbahn und der Ringbahnstation Westend als Uebergabestation für den Güterverkehr täglich gegen 60 fahrplanmäfsige Züge die Brücke und jede noch so kleine Pause zwischen den Zügen mufs ausgenutzt werden, um die Schiffe durchlassen zu können. Das Ausschwenken der Brücke darf daher nur ein Geringstes an Zeit erfordern, weshalb für die Ausschaltung der

Fig. 1.

über die Brücke nach dem Abschlufssignal führenden Leitung das einfachste Verfahren Bedürfnifs ist.

Um die gestellte Aufgabe zu erfüllen, wurde zunächst in Erwägung genommen, das von Siemens und Halske construirte, sehr sinnreiche Drehbrückenschlofs, welches beispielsweise an den Drehbrücken in den Ueberbrückungen der Oder und Parnitz bei Stettin zur Anwendung gekommen ist, zu benutzen. Mit Rücksicht jedoch auf die ziemlich einfachen Verhältnisse in Spandau und in dem Bestreben, wenn möglich eine Einrichtung zu treffen, deren Unterhaltung dem Bahnmeister nicht schwierig werden und deren Ausbesserung vorkommendenfalls auch weniger erfahrene Handwerker ausführen sollten, sowie endlich in Ansehung der Kosten wurde von der Anwendung dieses Schlosses, dessen Vorzüge an sich volle Würdigung fanden, abgesehen und die in den Skizzen Fig. 2 bis 4 dargestellte Einrichtung getroffen.

In der Endweichenstellerbude (s. Fig. 1) mufste wegen stattgehabter Geleiserweiterungen in Spandau ein Weichenstell-Apparat (ohne Signalverschlufs) aufgestellt werden. Die Weichen werden mit doppelten Stahldrahtzügen bedient, der Apparat hat Umschlaghebel mit 500 mm Hub erhalten, von denen einer für die Bedienung des einarmigen Bahnhofs-Abschlufstelegraphen bestimmt ist.

Von diesem Hebel aus führt ein doppelter, 4 mm starker Stahldrahtzug zunächst bis vor die Drehbrücke, wo er um eine Kettenrolle A geführt ist. Auf der Drehbrücke selbst liegt ein gleicher Drahtzug ohne Ende, um die Rolle B und B_1 gespannt, und schliesslich beginnt jenseit der Drehbrücke wieder ein doppelter Drahtzug an der Kettenrolle C, welcher unmittelbar zum Abschlufstelegraphen führt. An den beiden Enden der Drehbrücke und den zugehörigen Enden der festen Brücke sind in die Draht- und Kettenzüge geradlinig geführte Flachschienen $s\,s$ . . . eingehängt, welche an ihren Enden Bufferscheiben führen. Diese Flachschienen machen die Bewegung der Drahtzüge mit und übertragen die Bewegungen der einzelnen Drahtzüge auf einander. Die um die Rollen geschlungenen Ketten, d. h. die Enden der Leitungen, sind mit den Flanschen der Kettenrollen an einer Stelle fest verstiftet; die Leitungen können infolge dessen in sich nur unerheblich verschoben werden, und der von den Bufferstangen zurückzulegende Weg hängt von dem Hub der Leitung allein ab. Kleinere Verschiebungen können durch eingeschaltete Drahtspanner sofort regulirt werden; solche Regulirungen sind aber noch nicht nothwendig geworden.

Der Hub von 500 mm im Apparat, der so ausreichend gewählt war, weil vorher der todte Gang und Hubverlust der Leitung sich schwer schätzen liefs, hat sich bei der Montirung als überflüssig grofs erwiesen, und es ist deshalb in die vordere Leitung eine Rollen-Uebersetzung eingeschaltet, wodurch der Hub bei der Rolle A nur 340 mm ausmacht. Der Spielraum zwischen den Buffern an der Brücke selbst ist jederseitig zu 60 mm anzunehmen. Der Hub verringert sich dadurch an der Rolle C von 340 auf 220 mm, mehr als ausreichend für die sichere Einstellung des Signales.

Die Figur 2 deutet die Stellung an, wenn die Brücke durch den vom Brückenwärter bedienten Hebel bei E und E_1 eingeriegelt und kein Einfahrsignal von der Station aus gezogen ist. Wird das Signal nun gezogen, so bewegen sich die Leitungen, wie in der Figur 3 mit Pfeilen angedeutet, und der Apparat nimmt die Stellung nach Fig. 3 ein. Die Bufferscheiben haben sich gegen einander verschoben. Der Stellhebel H der Brücke ist arretirt, der Wärter kann die Brücke nicht entriegeln. Letzteres ist dadurch erzielt, dafs an dem Ende der an dem Hebel H hängenden durchgehenden Welle w, von welcher aus sowohl die Riegel E und E_1 bewegt, als auch die Pendellager der Brücke gehoben und gesenkt werden, ein Winkelhebel w_1 befestigt ist, welcher den in festen Führungen angebrachten Riegel R_2 vorwärts oder rückwärts bewegt. Dieser Riegel R_2 ist eine Flachschiene mit Einschnitten, welche sich rechtwinklig unter den Bufferstangen $s\,s$ . . ., die ebenfalls mit Einschnitten versehen sind, bewegt. Diese Einschnitte stehen so zu einander, dafs, sobald eins dieser beiden Elemente bewegt wird, das andere dadurch festgestellt wird, wie dies in ähnlicher Weise bei allen Weichenverriegelungen geschieht.

Fig. 2.

Fig. 3.

In der Figur 3 entsprechen diese Einschnitte einander nicht, der Riegel R_2 kann sich nicht rechtwinklig zu den Stangen $s\,s$ . . . bewegen und macht damit auch die Drehung der Welle w und die Bewegung des Brückenhebels H unmöglich. Dadurch ist die Aufgabe erfüllt, dafs bei gezogenem Einfahrsignal der Brückenwärter die Brücke nicht ausschwenken kann.

Es möge nun angenommen werden, das Einfahrsignal sei wieder eingezogen, der Apparat in die Stellung der Figur 2 zurückgegangen und die Brücke solle ausgeschwenkt werden. (Figur 4.) Der Brückenwärter legt den Stellhebel H von links nach rechts, schiebt damit den Riegel R_2 durch die Bufferstangen $s\,s$. und arretirt dadurch die Signalleitung auf der Brücke. Sobald die Brücke sich in der Pfeilrichtung, d. h. mit dem linksseitigen Arme stromaufwärts und dem rechtsseitigen stromabwärts bewegt, drücken die mit dem einen Langträger der Brücke fest verschraubten Anschlagstäbe t und t_1 gegen die kurzen Klauenschenkel der auf den festen Brückenenden angebrachten Winkelhebel h und h_1, wodurch diese Hebel sich um ihre Drehzapfen bewegen und die an den anderen Hebelarmen angehängten Riegel R und R_1 durch die Bufferstangen $s\,s$ der festen

Signalleitungen schieben. Diese Riegel sind genau so angebracht, wie der Riegel R_2, führen die nämlichen Einschnitte, welche mit denen der Bufferstangen übereinstimmen und arretiren nach der beschriebenen Bewegung die Signalleitungen. Da nun je nach der Temperatur die Anschlagsstäbe t und t_1 tiefer oder weniger tief in die Klauen greifen werden, und von diesem Umstande die Wege der Hebel h und h_1 abhängen, und da es andererseits ein Haupterfordernifs ist, dafs bei dem Wiedereinschwenken der Brücke die Anschlagstäbe t und t_1 nie gegen die kurzen Klauenenden stofsen, sondern immer in die Klauen selbst greifen, so sind die Riegel R und R_1 noch mit je einer Spiralfeder derart verbunden, dafs diese Federn durch wird auch bei völliger Rückwärtsbewegung der Brücke die Entriegelung der Land-Signalleitungen gesichert. Es sind also im Augenblick des Ausschwenkens der Brücke alle Theile der Signalleitung festgelegt. Ein unbefugtes Stellen des Signales ist dadurch unmöglich gemacht, die Signalleitung kann an keiner Stelle bewegt werden. Umgekehrt ist gesichert, dafs bei dem Wiedereinschwenken der Brücke der ausgeschaltete, auf der Brücke befindliche Theil der Signalleitung unverrückbar seine alte Stelle wieder einnimmt.

Diese im vorstehenden besprochene Einrichtung ist von der Eisenbahn-Signal-Bauanstalt J. Gast in Berlin, NO. Greifswalderstr. 22, ausgeführt. Der ganze Mechanismus arbeitet durchaus zufrieden-

Fig. 4.

in Wirksamkeit treten, sobald bei dem Ausschwenken der Brücke die Anschlagstäbe die Klauen verlassen, wodurch die Riegel R und R_1 voll durch die Bufferstangen gezogen uud die Hebel h und h_1 um so viel weiter gedreht werden, dafs beim Schliefsen der Brücke die Anschlagstäbe immer die langeu Klaueneuden fassen müssen. Hier- stellend; das Signal läfst sich mit geringem Kraftaufwaud bewegen. Die Anlage hat 800 Mark Kosten verursacht

Berlin, im Februar 1884.

Richard Kolle,
Abtheilungs-Baumeister.

Die Lösung der Nordbahnfrage in Oesterreich.

Die in den letzten Jahren sämtliche betheiligte Kreise lebhaft beschäftigende Frage der Privilegiums-Erneuerung der Ferdinands-Nordbahn ist durch die kürzlich erfolgte Veröffentlichung des zwischen der Staatsregierung und der Bahn abgeschlossenen Vertrags ihrer Lösung sehr nahe gerückt worden. Zur Erläuterung sei bemerkt, dafs im Jahre 1836 der jetzigen Ferdinands-Nordbahn das ausschliefsliche Privilegium (Monopol) zum Bau und Betrieb einer Bahn von Wien nach Krakau, mit Abzweigungen nach Brünn, Olmütz, Troppau, Bielitz auf die Dauer von 50 Jahren ertheilt wurde. Zu dem genannten Netz gehören noch einige andere Seitenbahnen, sowie die vom Staate garautirte mährisch-schlesische Nordbahn. Die Gesamtlänge der genannten Linien beträgt rund 760 km. Für den Fall, dafs die Bahn sich „nützlich“ erweisen sollte, stellte die Privilegiums-Urkunde nach Ablauf von 50 Jahreu eine Erneuerung des Privilegiums in Aussicht; sollte diese dann jedoch nicht zu Stande kommen, so könne die Bahn nach 50 Jahren mit ihrem gesamten beweglichen und unbeweglichen Eigenthum nach Belieben schalten und walten.

Die Nordbahu hat sich im Laufe der Zeit als ein höchst einträgliches Unternehmen erwiesen und ist, da sie bis zu 19,7 pCt. Dividende abwarf, ihren Actionären ohne Zweifel höchst „uützlich“ gewesen; andererseits wurden von betheiligten Kreisen, namentlich der Hauptstadt Wien, gegen die Bahn wegen hoher Frachtsätze und Bevorzugung fremder Erzeugnisse vor einheimischen so viele Klagen laut, dafs sich zeitweise Stimmen gegen die Erneuerung des Privilegiums und für Verstaatlichung der Bahn erhoben. Da das österreichische Eisenbahn-Concessionsgesetz erst aus dem Jahre 1854 stammt und die Bestimmungen des Privilegiums unklar uud dehnbar sind, so war die Stellung der Regierung zu dieser Frage keine leichte, zumal eine sofortige Erwerbung durch den Staat wegen finanzieller Schwierigkeiten kaum zu denken war. Man hat daher einen Mittelweg gewählt, und so ist der eingangs erwähnte Vertrag zu Stande gekommen, der im wesentlichen folgendes bestimmt:

Die Nordbahn leistet Verzicht auf ihr ausschliefsliches Privilegium und erhält für ihre sämtlichen Linien eine neue Concession auf Grund des Eisenbahn-Concessionsgesetzes vom Jahre 1854 und zwar auf die Dauer von 80 Jahren. Nach diesem Zeitpunkte fällt die Bahn, mit Ausnahme des Fahrparks, ohne jede Entschädigung dem Staate anheim; demgemäfs ist bis zu diesem Zeitpunkte das gesamte Actien- und Prioritätencapital der Bahn zu tilgen. Dem Staate ist jedoch das Recht vorbehalten, schon vom Jahre 1904 an die Bahn einzulösen; als Mafsstab für den zu zahlenden Einlösuugspreis dienen die Reinerträgnisse der sieben letzten der Einlösung vorhergeheuden Betriebsjahre, jedoch mit Ausschlufs der zwei ungünstigsten. Der angesammelte Reservefonds verbleibt der Gesellschaft. Die für die mährisch-schlesische Nordbahu erhaltenen Garantie-Vorschüsse im Betrage vou rund 9 Mill. Gulden hat die Bahu dem Staate zurückzugeben.

Bezüglich der Frachtsätze verpflichtet sich die Bahn, die auf den westlichen Staatsbahnen geltenden Sätze für ihre Linien einzuführen; besonders ermäfsigte Frachtsätze sind zu gewähren für die Versorgung der Hauptstadt Wien, namentlich für die Beförderung von Mineralkohle. Die ausländischen Erzeugnissen gewährteu Begünstigungen sind inländischen ebeuso zu gewähren; sämtliche Frachtsätze u. s. w. sind öffentlich bekannt zu machen.

Auch ein ziemlich ausgedehutes Programm für Neubauten enthält der Vertrag. Die Nordbahn verpflichtet sich, innerhalb $2^1/_2$ Jahren nach dem Inkrafttreten des Vertrages eine Linie vou Bielitz, über Teschen, Friedland, Walachisch — Meseritsch, Bistritz, Hruschau, Kremsier, Zborowitz bis zum Anschlusse an die mährische Transversalbahn zu bauen.

Die genannte Linie bildet eine unmittelbare Verbindung zwischen der mährischen und galizischen Transversalbahu, geht im wesentlichen dem nördlichen Theile der Linie Wien—Krakau parallel und besitzt eiue nicht zu unterschätzende strategische Wichtigkeit. Bei allen neueren Verhandlungen mit den grofsen Bahngesellschaften hat das österreichische Handelsministerium ein besonderes Augenmerk auf die Entwicklung des Localbahnwesens gerichtet; demgemäfs ist auch der Nordbahn die Verpflichtung zum Bau zahlreicher Localbahnen auferlegt worden, welche dieselbe, bis zum Betrage von 10 Millionen Gulden, im Laufe einer längeren Reihe vou Jahren auszuführen hat.

Das im vorstehenden kurz wiedergegebeue Uebereinkommen hat inzwischen die Genehmigung der Generalversammlung der Actiouäre erhalten, nicht ohne dafs einige derselben ihrem Schmerz über die

der Bahn vermeintlich angethane Kränkung lebhaften Ausdruck gegeben hätten; ein Actionär verstieg sich sogar zu der Behauptung, die grofsen Actiengesellschaften seien das „Knochengerüste“ der Gesellschaft. — Die parlamentarische Genehmigung seitens des Reichsrathes steht noch aus; die nach den Osterferien beginnenden Verhandlungen dürften ohne Zweifel sehr bewegt werden. —l.

Das Jaquel'sche Canal-Dampfschiff.

Im Jahre 1880 befuhr ein eigenthümliches Dampfschiff die Canäle Elsafs-Lothringens, welches die Aufmerksamkeit vieler Fachmänner auf sich lenkte. Mancherlei Umstände verhinderten vorläufig nennenswerthe Erfolge, sodafs das neue Canalschiff weiteren Kreisen nur hier und da durch eine kurze Bemerkung in Fachblättern oder Handbüchern bekannt wurde. So vortheilhaft Ketten- oder Seilschleppschiffahrt auf grofsen Strömen, in bedeutendem Gefälle und vielleicht auch in langen Canalhaltungen sich erweisen wird, so ungeeignet ist sie, wenn ein Canalzug durch zahlreiche Schleusen in kürzere Strecken getheilt wird. Schleppzüge, von einem freigehenden Dampfer gezogen, haben unter gleichen Verhältnissen den Uebelstand, dafs der Aufenthalt an den Schleusen bis zum erfolgten Durchgang des ganzen Zuges ein zu langer wird, und Kesselschleusen in gröfserer Anzahl anzulegen ist einerseits zu kostspielig, andererseits bei den schon bestehenden Canälen im allgemeinen nicht ausführbar. Seit einer Reihe von Jahren ist daher das Bestreben darauf gerichtet, Canalschiffe mit eigenen, wenig Raum einnehmenden Maschinen zu versehen, ohne deren Betrieb, dem Pferdezug gegenüber, zu kostspielig zu gestalten. Einen in Amerika ausgesetzten Preis für die beste Construction gewann das Schiff des Ingenieurs Baxter, und dieses „Baxter-Schiff“ hat seinerzeit die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, ohne dafs sich jedoch die an dasselbe geknüpften Hoffnungen in nennenswerthem Mafse erfüllt zu haben scheinen.

Drei Uebelstände sind es hauptsächlich, welche den bisher gebauten Canaldampfbooten anhaften:

1. Der starke Wellenschlag namentlich der Raddampfer, welcher die Seitenböschungen zu heftig angreift.

2. Der wechselnde Tiefgang, indem bei leerem Schiffe die bewegenden Theile, Schaufeln oder Schrauben, weniger tief eingreifen als bei beladenem Zustande. Dies hat hauptsächlich für Schraubendampfer den grofsen Nachtheil, dafs ein Theil der Schraube aufser Wasser liegt, wodurch die Fortbewegung des Schiffes eine unregelmäfsige und unvortheilhafte wird.

3. Das Brachliegen des auf die Dampfmaschine und den dieselbe aufnehmenden Schiffstheil verwendeten Anlagecapitals, sowie die nutzlose Zahlung der Besatzungslöhne während des Beladens und Entladens der Schiffe.

Diesen Uebelständen hilft die von P. Jaquel in Strafsburg i. E. erfundene Schiffsgattung ab. Das erste der Herrn Jaquel ertheilten Patente betrifft den Austritt des von der gedeckt gelagerten Schraube kommenden Wassers, das fast ohne bemerkbaren Wellenschlag das Gehäuse der Schraube wieder verläfst und zugleich ein Lenken des Fahrzeugs ohne Steuer gestattet, je nachdem der Schiffsführer das Wasser nach beiden Seiten gleichmäfsig oder nur nach einer derselben austreten läfst. Die Erreichung der beiden anderen Vortheile bildet den Grundzug des ganzen Systems, welcher in der Theilbarkeit von Lade- und Dampfschiff beruht. Wie die beigedruckten Figuren zeigen, besteht das Schiff aus einem vorderen Theil, dem Lastschiff, und einem kurzen Dampfer, welcher sich mit seinem keilförmigen Bug dem entsprechend gebildeten Hinterende des Lastschiffes einfügt. Uebergeworfene Haken verbinden in einfachster, aber hinreichend stabiler Weise die beiden Schiffskörper zu einem Ganzen, welches in seiner Gesamtlänge gerade hinreicht, die Schleusen auszufüllen. Im gekuppelten Zustande hat man also ein gewöhnliches Dampfschiff. Die besonderen Vortheile desselben bestehen aber darin, dafs der hinten eingefügte Dampfer stets, unabhängig von der Belastung des Vorderschiffes, den gleichen Tiefgang behält und die Schraube in stets gleicher Weise angreifen läfst. Langt das Fahrzeug nun an seinem Bestimmungsort an, so legt der Dampfer es an den für Laden und Löschen bestimmten Ort, löst sich von demselben ab, setzt sich ohne Zeitverlust hinter ein gleichgebautes, bereit liegendes Lastschiff und kann an demselben Tage die Rückreise antreten, während das auf der Hinfahrt beförderte Schiff, befreit von den Kosten für Maschine und Mannschaft, in angemessener Zeit gelöscht und beladen werden kann. Regelmäfsigkeit des Dienstes, ein der Dauer der Reise und der zum Abfertigen der Lastschiffe erforderlichen Zeit möglichst entsprechendes Verhältnifs in der Zahl der Dampfer zu der der Lastschiffe sind Vorbedingungen, aber auch Hauptvortheile der neuen Beförderungsweise. Die Besatzung eines Schiffes, welche stets die Reisen mit demselben Dampfer macht, die im Hafen liegenden Lastschiffe also der Obhut anderer überläfst und auf dem Dampfer selbst alleiniges Unterkommen finden kann, soll für die 150 t tragenden Schiffe aus 1 Schiffsführer, 1 Maschinisten, 1 Matrosen, 1 Schiffsjungen bestehen. Die für die Fahrt auf der Donau in Ungarn und dem Franzens-Canal ausgeführten Dampfer haben dort eine Geschwindigkeit von 11 km in der Stunde erreicht. Die auf unseren Canälen in Betracht kommende Geschwindigkeit beträgt 5—6 km; eine Steigerung würde in dem beschränkten Profil zu starke Maschinen und daher zu viel Kosten verursachen, auch durch die mitlaufende Welle ungepflasterte Canalwände zu sehr angreifen. Die bisher ausgeführten Maschinen haben je nach der Schiffsgröfse (150—450 t) und der Beschaffenheit des Wasserlaufs (Canal oder Flufs mit starker Strömung) 30—150 indicirte Pferdekräfte.

Schiffslage im beladenen Zustande

Längenschnitt.

Bett

Kohlenraum

0 1 2 3 4 5 m.

Grundrifs und Oberansicht.

Jaquel's Canal-Dampfschiff.

Als Nachtheile der Jaquelschen Schiffe werden angegeben:

1. Die geringere Ladefähigkeit gegenüber den von Pferden gezogenen Kähnen gleicher Länge (auf den Elsafs-Lothringischen Canälen 150 t gegen 200 t).

2. Der verhältnifsmäfsig noch zu kostspielige Betrieb der Maschine.

3. Die mangelnde Steuerfähigkeit des leeren Schiffes bei starkem Winde.

Leider fehlt bisher ein Versuch in gröfserem Mafsstabe mit den hier beschriebenen Schiffen, sodafs ein Urtheil über ihre praktische Anwendbarkeit bei günstigen Vorbedingungen nicht gut möglich ist. Die Ausbildung der in dem zweifellos gesunden Grundgedanken liegenden Vorzüge dürfte indessen geeignet sein, die Bedeutung ausreichend grofser Canäle weiter hervortreten zu lassen. Die Regelmäfsigkeit des Dienstes und die Sicherheit der Lieferung in kurz bemessener Frist sind neben der Billigkeit dasjenige, was unserem Wasserverkehr hauptsächlich Noth thut und was das Jaquel'sche Canalschiff zu gewährleisten scheint. Sy.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M.
Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 26. April 1884.

1884. No. 17.

Redaction:
W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition:
W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Rheinstrom-Baudirector, Regierungs- und Baurath Berring in Coblenz den Charakter als Geheimer Regierungs-Rath zu verleihen, sowie den bisherigen Bauinspector Otto Lorenz bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin zum Regierungs- und Baurath zu ernennen; derselbe ist der Königlichen Regierung in Potsdam überwiesen worden.

Versetzt sind: der bisherige Rheinschiffahrts-Inspector, Regierungs- und Baurath Ernst Schmidt in Coblenz an die Königliche Regierung in Marienwerder; der bisherige Bauinspector bei der Königlichen Regierung in Coblenz Karl Höffgen als Wasser-Bauinspector an die Rheinstrom-Bauverwaltung daselbst, derselbe hat als erster technischer Hülfsarbeiter und Stellvertreter des Rheinstrom-Baudirectors zu fungiren; der bisherige Kreis-Bauinspector Locbell in Marienburg W./Pr. als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Coblenz; der Kreis-Bauinspector Alfred Dittmar von Rendsburg nach Marienburg W./Pr.; der Wasser-Bauinspector Weinreich von Colbergermünde nach Husum, sowie die Kreis-Bauinspectoren Ernst Fuchs von Labiau nach Mohrungen und Franz Roeder von Mohrungen nach Labiau. Die Kreis-Bauinspector-Stelle in Rendsburg wird nicht wieder besetzt. Ueber die anderweite Besetzung der Wasser-Bauinspector-Stelle in Colbergermünde ist bereits verfügt.

Der bisherige Regierungs-Baumeister, Ingenieur Hermann Reimers in Rendsburg ist zum Wasser-Bauinspector ernannt und demselben die neu errichtete Wasser-Baubeamten-Stelle in Tönning verliehen worden.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Kleifs in Thorn ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Köhr aus Warburg, Julian Szalla aus Bromberg und Gustav Lauer aus Köln;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Albert Köttgen aus Dortmund und Eduard Groschupp aus Braunsdorf bei Merseburg.

Den Docenten an der technischen Hochschule in Berlin Regierungs-Baumeister Elis, Regierungs-Baumeister Schäfer, Dr. Slaby und Dr. Weeren ist das Prädicat »Professor« verliehen worden.

Württemberg.

Die neugeschaffene dritte Inspectorstelle bei der Gebäudebrandversicherungsanstalt wurde dem Baumeister Schitterhelm in Stuttgart übertragen und dem Baumeister K. Beisbarth in Stuttgart der Titel und Rang eines Bauinspectors verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — I.

Die öffentliche Ausstellung der Concurrenz-Entwürfe für die Bebauung der sogenannten Museumsinsel in Berlin hat mit dem 22. d. M. dem allgemeinen Besuch eröffnet werden können, nachdem zuvor der Hohe Protektor der Königlichen Museen, Se. Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz des deutschen Reiches und von Preufsen dieselbe mit seinem Besuche beehrt hatte. Der Direction des Kunstgewerbemuseums in der Königgrätzerstrafse hierselbst, welche in zuvorkommendster Weise den grofsen Lichthof ihres Hauses als Ausstellungsraum zur Verfügung gestellt, sind die Bewerber wie die Architektenwelt überhaupt zu aufrichtigem Danke verpflichtet; denn es möchte in der Hauptstadt kaum einen zweiten Platz von hinreichender Gröfse geben, welcher wie der gewährte allen an einen Ausstellungsraum für Zeichnungen zu stellenden Anforderungen in gleich ausgezeichneter Art entspricht. Es fällt hierbei noch ganz besonders ins Gewicht, dafs gerade an diesem Orte den ausgestellten Werken auch vom grofsen Publicum eine voraussichtlich aufsergewöhnliche Aufmerksamkeit geschenkt werden wird, wozu allerdings schon der alle gebildeten Kreise hoch interessirende Gegenstand an und für sich einladet.

52 Entwürfe sind es, welche dem Beschauer in der Ausstellung entgegentreten. Vier Arbeiten wurden durch gleichwerthige Preise ausgezeichnet, während dem Vorschlage des Preisgerichts entsprechend sechs weitere Entwürfe angekauft worden sind. Als Urheber der preisgekrönten Arbeiten haben sich ergeben die Herren Alfred Hauschild in Dresden, Fritz Wolff, Edgar Giesenberg und J. Raschdorff nebst Otto Raschdorff, sämtlich in Berlin. Die Verfasser der durch Ankauf erworbenen Entwürfe sind die Herren Georg Frentzen in Aachen — Ludwig Hoffmann in Darmstadt und Emanuel Heimann in Berlin — Oskar Sommer in Frankfurt a. M. — Fr. Schwechten — Hofsfeld und Hinckeldeyn — Schmieden, v. Weltzien und R. Speer, die letztern sämtlich in Berlin.

Bevor in eine nähere Besprechung der Concurrenz selbst, des aus ihr gewonnenen Gesamtergebnisses und der einzelnen Entwürfe eingetreten wird, möge mit einigen Worten der Vorgänge gedacht werden, die zu der in Frage stehenden Preisausschreibung geführt haben, und welche die zwar verhältnifsmäfsig noch kurze, aber nichts destoweniger an bedeutsamen Ereignissen reiche Geschichte unserer Museen ausmachen.

Bekanntlich verdankt Berlin die Entstehung der Königlichen Museen dem hochherzigen Entschlufs König Friedrich Wilhelm III., den in den Schlössern verstreuten Kunstbesitz des Königlichen Hauses ordnen und zu einer einheitlichen Sammlung vereinigen zu lassen, damit er dem öffentlichen Gebrauche und der wissenschaftlichen Benutzung zugänglich gemacht werden könne. Der zuerst in Vorschlag gekommene Ort für eine Aufstellung der inventarisirten und sodann gesichteten Schätze an Gemälden, Statuen, Büsten und dergl. war das jetzige Universitätsgebäude; es stellte sich jedoch sehr bald heraus, dafs der daselbst zu gewinnende Raum bei weitem nicht ausreichte. Infolge dessen wurde ein Ausbau der Cavallerieställe im Akademiegebäude unter den Linden in Aussicht genommen, und zwar sollte dieses Haus mit der Universität durch einen Bogengang in Verbindung gesetzt werden. Die deshalb vorgenommenen baulichen Veränderungen waren bereits weit vorgeschritten, als eine nähere Prüfung des Raumbedürfnisses ergab, dafs das Gebäude weder nach seinem Umfange noch nach seiner ganzen Construction und Einrichtung zur Aufstellung von Sammlungen tauglich war. Man mufste den Gedanken

fallen lassen und der König entschied sich nunmehr dafür, das ganze Grundstück zwischen den Linden und der Dorotheenstraſse herzugeben, um hier nach Niederlegung der Ställe und Remisen, der Reitbahn, Wache und sonstigen Baulichkeiten untergeordneter Natur Räume herrichten zu lassen, in denen auſser dem Museum auch noch die Akademieen der Wissenschaften und der Künste, sowie die Anatomie und die Sternwarte ihr Unterkommen finden sollten. Zum Glück ist aber auch diese Absicht nicht zur Verwirklichung gelangt.

Unter dem 8. Januar 1823 hatte Schinkel nämlich einen völlig neuen Plan zur Erbauung eines selbständigen, lediglich für die Aufstellung und Benutzung der Kunstsammlungen zu bestimmenden Gebäudes vorgelegt und als Bauplatz die bis dahin theilweise von einem Arm der Spree eingenommene Stelle am Lustgarten in Vorschlag gebracht. Die Vortheile dieses Planes sowohl in materieller wie in ästhetischer Hinsicht wurden von ihm mit so überzeugenden Gründen dargelegt, daſs derselbe von allen Seiten her die wärmste Befürwortung fand. Durch Cabinetsordre vom 24. April 1823 billigte der König die Schinkelschen Vorschläge und im Juni des Jahres 1825 wurde der Grundstein zu dem herrlichen Bau gelegt, der heute unter dem Namen des Alten Museums bekannt, nicht nur für die Königlichen Kunstschätze unserer Stadt, sondern auch weit über Berlin hinaus für die Entwicklung unserer Architektur so bedeutungsvoll geworden ist. Am 3. August 1830 erfolgte die Eröffnung des neuen Gebäudes für den Besuch des Publicums; doch erwies sich schon um diese Zeit die Unmöglichkeit, hier alle vorhandenen Kunst- und Alterthumssammlungen unterzubringen, und man muſste sich entschlieſsen, einzelne Abtheilungen der letzteren bis auf weiteres an ihrem bisherigen Platze in Monbijou und dem Königlichen Schlosse zu belassen.

Mit dem Regierungsantritt König Friedrich Wilhelm IV. trat die Entwicklung der Museums-Angelegenheiten in ein neues Stadium. Die Absichten des kunstsinnigen Herrschers gingen auf nichts Geringeres hinaus, als „die ganze Spree-Insel hinter dem Schinkelschen Museum zu einer Freistätte für Kunst und Wissenschaft umzuschaffen". Zur Befriedigung des nächsten und immer dringender gewordenen Bedürfnisses wurde nach erfolgtem Ankauf der erforderlichen Grundstücke die Genehmigung zur Erbauung eines zweiten Museums ertheilt und Stüler mit dessen Ausführung betraut. Den Grundstein legte der König am 6. April 1843, als ein groſser Theil des Grundbaues bereits vollendet war.

Aus jener Zeit stammt auch der erste Plan zu einer einheitlichen Bebauung der Museumsinsel; derselbe beanspruchte allerdings nicht die ganze Inselfläche, sondern nur denjenigen Theil, welcher zwischen dem Packhof einerseits, der Spree und den Cantianschen Häusern andererseits belegen, sich bis zu der damals noch bestehenden Cantian-Straſse hin erstreckte. Von Stüler ausgearbeitet, gibt dieser Plan ein treffliches Bild von der groſsartigen Idee, die dem König selbst hinsichtlich der baulichen Einrichtungen auf dem den Zwecken der Kunst geweihten Platze vorschwebte. Das Neue Museum bildete einen Theil der Anlage, von welcher in späterer Zeit jedoch nur noch das gegenwärtig als Nationalgalerie dienende Gebäude und die dasselbe umschlieſsenden Säulenhallen — beides in veränderter Gestalt und bei anderer Zweckbestimmung — zur Ausführung gekommen sind. Das Neue Museum war im Jahre 1847 im Ausbau zwar vollendet, doch verzögerte sich die Fertigstellung der Arbeiten im Innern bis in das Jahr 1859 hinein. Die Kaulbach'schen Wandgemälde sind sogar erst 1866 beendet worden.

Die durch den Bau des neuen Hauses gewonnenen Räumlichkeiten genügten bis gegen die siebziger Jahre hin nahezu, um die Bestände an Kunstwerken in angemessener und für die Benutzung geeigneter Weise unterzubringen. Allein die politischen Ereignisse, welche inzwischen die Wiedererstehung des Deutschen Reiches herbeigeführt hatten, waren naturgemäſs nicht ohne Einfluſs auch auf die hauptstädtischen Kunst-Institute geblieben; die Entwicklung derselben wurde nicht nur durch Aufwendung reicherer Mittel, sondern auch durch das Interesse, welches viele der im Auslande weilenden Landsleute den vaterländischen Bestrebungen entgegenbrachten, trefflichst gefördert. Vor allem hatte die Sammlung der Gipsabgüsse bald eine zuvor nicht vermuthete Ausdehnung angenommen; ferner waren infolge der mit den übrigen europäischen und den überseeischen Staaten neu angeknüpften bedeutsamen Verbindungen die ethnologischen Sammlungen in wenigen Jahren so gewachsen, daſs sie bald ein eigenes Gebäude erheischten; und endlich muſste darauf Bedacht genommen werden, wie den erweiterten und veränderten Bedürfnissen der Gemäldegalerie demnächst zweckmäſsig Rechnung zu tragen sei.

Somit war wiederum nach kurzer Zeit die Erweiterung der Museen zu einer brennenden Frage geworden. Nun fehlte es keineswegs an Vorschlägen mannigfacher Art. Besonders muſs eines Planes hier Erwähnung geschehen, welcher insofern greifbare Gestalt gewann, als seine Ausführung durch Cabinetsordre vom 24. März 1875 befohlen wurde, nachdem der Landtag die Geldmittel für den Zweck bewilligt hatte. Nach diesem Entwurf sollten nördlich vom Neuen Museum im unmittelbaren Anschluſs an den hier befindlichen, damals gröſstentheils noch im Bau begriffenen Abschnitt der Säulenhalle galerieartige Bauten von mäſsiger Höhenentwicklung errichtet werden, um vor allem für die Gipssammlung, die am meisten an Raummangel litt, Platz zu schaffen. Zu diesem Zwecke wurde der fragliche Theil der Säulenhalle gleich von vornherein mit einer festen Rückwand versehen, gegen welche sich die neuen Bauten anlehnen sollten.

Die Angelegenheit nahm jedoch noch in demselben Jahre eine andere Wendung durch einen von dem damaligen Baumeister Orth ausgehenden Vorschlag, von welchem es eine Zeit lang schien, als würde er die Lösung dieser schwierigen Aufgabe der Museumserweiterung einem schnellen und erfreulichen Ende zuführen. Orth legte im März 1875 Sr. Majestät dem Kaiser einen Plan vor, welcher die Erbauung einer Kunst-Akademie und Kunst-Ausstellung auf der Museumsinsel zum Gegenstande hatte und dabei zugleich den Zweck verfolgte, auf derselben Baufläche, ja zum Theil in denselben Gebäulichkeiten den durch die Packhofsanlage und Stadteisenbahn einerseits und durch die Erweiterung der Museen andererseits bedingten Forderungen gerecht zu werden. Man erinnert sich, ein wie ungewöhnliches Aufsehen dieser zu einer gewissen Berühmtheit gelangte Entwurf in vielen Kreisen hervorrief: es darf wohl be-

Grundplan vom Hauptgeschoſs.

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **A. Hauschild** in Dresden.

Norden.

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **A. Hauschild** in Dresden.

Bezeichnungen des Hauptgeschosses.

I. Antike Originalsculpturen.

1. Pergamenischer Altar.
2. Exedra des Attalus und Architekturstücke des Augusteums in Pergamon.
3. Reste des Athenetempels in Pergamon.
4. Kleinere pergamenische Fundstücke.
8. Directorial-, Assistenten- u. Dienerzimmer.

II. Abgüsse nach den antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

1. Vorhellenische, etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch-kleinasiatische Plastik (Harpyiemonument).
3. Althellenisch-peloponnesische und grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseions u. s. w.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe, Sculpturen von Skopas und Praxiteles.
8. Hellenistische Sculptur.
9. Römische Sculptur.
10. Glasgedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossalsculptur.
11. Glasgedeckter Hof für hellenistisch-römische Architektur und Plastik.

O. Olympia.

1. Saal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.
5. Hellenistisch-römische Sculptur.
6. Karten, Pläne, Photographieen u. s. w.
7. Abgüsse von Inschriften u. s. w.

III. Originalsculpturen der christlichen Epoche.

V. Räume für Gemälde.

1. Cabinette mit Seitenlicht.
2. 3. Oberlichtsäle.
4. Depots.
5. Zimmer für Restauratoren u. s. w.
7. Hörsaal.

Bezeichnungen des Erdgeschosses.

I 0. Eingangshalle, Garderobe, Hauswart und Katalog-Verkauf.
I 5. Räume für künftigen Zuwachs an Ausgrabungen.
I 6. Magazinräume.

VII. Restauration.

II 0. Vorhalle mit Garderobe, Hauswart und Katalog-Verkauf.
II 12. Magazin.
II 15. Werkstätte.

IV. Gypsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.

V 8. V 10. Magazin und Werkstätten für die Gemäldegalerie.

VI. Verwaltungsräume.

VIII. Dienstwohnungen.

National-Gallerie

Neues Museum

Altes Museum

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110

Grundplan des Erdgeschosses.

hauptet werden, dafs selten einer architektonischen Arbeit bei ihrem Erscheinen ein gleich grofser vielseitiger Beifall entgegengebracht worden ist. Diese Thatsache hatte hauptsächlich darin ihren Grund, dafs Orth versprach, mit seinem Vorschlage allen damals und zum Theil auch heute noch bestehenden Wünschen, auf wie verschiedenartigen Gebieten dieselben entstanden sein mochten, gerecht zu werden. Nicht allein wurde den jährlich wachsenden Bedürfnissen des Packhofes Rechnung getragen, auch die Kunst-Akademie, die Hochschule für Musik und die Kunst-Ausstellung fanden ausgedehnte Räumlichkeiten vor, und dabei verblieb noch Platz genug für die vermehrten Bedürfnisse der Museen. Nur die Verwaltung der letztern erhob entschiedenen Widerspruch und machte neben nahe liegenden Bedenken ästhetischer Art insbesondere darauf aufmerksam, zu welchen gefährlichen und auf die Dauer unhaltbaren Zuständen es führen müsse, wenn man Verwaltungszweige so grundverschiedener Bestimmung in einer und derselben Gebäudemasse unterbringen wolle. Ihre Verwahrung gipfelte in der Behauptung, dafs die Behandlung von Aufgaben der Kunst, wie sie in den für Museen und Akademieen zu schaffenden Räumen vor sich gehen soll, ohne die fühlbarste Schädigung ihrer höheren Interessen mit dem »Treiben eines Packhofes« unter einem Dache sich nicht vereinigen lasse.

Der Orth'schen Idee war sicherlich eine überraschende und fesselnde Eigenartigkeit nicht abzusprechen; allein das vornehmste Verdienst, welches sich der Urheber derselben mit ihr erworben, liegt dennoch weniger in dem, was sein Gedanke an sich Brauchbares bot, als in der Anregung, die dieser gab, nunmehr in entschiedener Weise auf Abhülfe der argen Zustände bei den Kunst-Instituten hinzudrängen, und in der Anregung noch anderer Wege, als man bisher einzuschlagen versucht hatte. Nichtsdestoweniger hat es doch geraumer Zeit bedurft, ehe eine nüchterne Beurtheilung die Unausführbarkeit des in Rede stehenden Planes allen zuständigen Kreisen überzeugend nahe legen konnte. Das meiste thaten hierzu übrigens die völlig veränderten Zeitverhältnisse und die neu aufgetretenen praktischen Bedürfnisse.

Es ist hier nicht der Ort, ausführlicher auf die Gründe einzugehen, welche schliefslich zu der Verlegung der fiscalischen Packhofsanlage nach dem rechten Ufer der Unterspree in der Nähe der Moltkebrücke gedrängt haben. Es genügt, kurz anzudeuten, wie erst diese folgenschwere Mafsnahme die Museumsinsel für die alleinigen Zwecke der Kunst und Wissenschaft verfügbar gemacht hat. Die Kunst-Sammlungen hatten zudem in der Zwischenzeit einen ferneren aufserordentlichen Zuwachs erfahren und eine weit über den bisherigen Stand hinausreichende Bedeutung erlangt. In Olympia war mit den deutscherseits in Betrieb gesetzten Ausgrabungen begonnen, und gleich das Jahr 1875, in welchem am 4. October der erste Spatenstich geschehen, brachte kostbare Schätze zutage. Die Zahl der dort auf klassischem Boden in den sechs Jahren bis zum März 1881 an das Licht geförderten Kunstschätze ist so grofs, dafs sie ein eigenes Haus füllen werden. Nicht minder vom Glück begünstigt gestalteten sich die Bemühungen Humanns auf dem Hügel des alten Pergamon. Die Bereicherungen, welche unserem Antiken-Museum an Original-Sculpturen seit dem Beginn dieser Ausgrabungen (1878) erwuchsen, sind ebenso zahlreich, wie ihrem Kunstwerthe nach unschätzbar: sie bilden heute den Stolz der Sammlungen, deren Bedeutung durch sie weit über die Grenzen unseres Vaterlandes hinaus bekannt geworden ist. Erst durch den Besitz der Original-Sculpturen des pergamenischen Altars ist das Berliner Institut in die erste Reihe der europäischen Museen eingerückt.

Die Nothwendigkeit, für diesen aufsergewöhnlichen Reichthum an klassischen Kunstgegenständen geeignete, der Bedeutung derselben würdig angepafste Räume zu schaffen, führte zu eingehenden Verhandlungen zwischen den zuständigen Behörden, bei denen vor allem zunächst die Bedürfnifsfrage zur Feststellung gelangte. Hierbei kam man schon gelegentlich der ersten skizzenhaften Versuche eines Bauplanes zu der Ueberzeugung, dafs der auf der Museumsinsel zur Verfügung stehende Platz ein verhältnifsmäfsig viel zu geringer sei, um aufser für die erforderlichen Museums-Erweiterungen auch noch Gebäude für die Zwecke der Kunst-Akademie und Kunst-Ausstellung errichten zu können. Es hat nicht geringer Anstrengungen bedurft, mit der Ueberlieferung zu brechen, welche seit dem Bestehen der Königlichen Museen es als das Erstrebenswertheste anzusehen pflegte, letztere in möglichst unmittelbare Verbindung mit der Akademie der Künste und den Räumen für die periodischen Kunst-Ausstellungen zu bringen. Die Ergebnisse der mit allen interessirten Behörden gepflogenen Verhandlungen sind in dem der Concurrenz zu Grunde gelegten Programm zum Ausdruck gelangt. Auf die Ausarbeitung des letzteren wurde ganz besondere Sorgfalt verwendet, um sich eines möglichst günstigen Erfolges aus der öffentlichen Wettbewerbung zu versichern. —

Wir geben in der vorliegenden Nummer zunächst zwei Grundrisse des Entwurfs von H. Hauschild, von denen der erstere gleichzeitig als Uebersichtsplan über die gesamte Baufläche dienen soll und bemerken, dafs der in diesen Plänen zur Kenntlichmachung der einzelnen Räume gewählten Bezifferung die der weiter mitzutheilenden Grundrisse genau entsprechen wird. (Fortsetzung folgt.)

Zur Sicherung der Laschenbolzen-Verbindung.

Die gebräuchlichen Mittel, durch welche das Lockerwerden der Laschenbolzen-Verbindung verhindert werden soll — als Federringe, aufbiegbare Plättchen oder Drähte, Vorsteckkeile, Bolzen, Gegenmuttern und dergl. —, haben mehr oder weniger den Uebelstand, dafs sie das Kleineisenzeug in lästiger Weise vermehren, dafs sie mitunter unwirksam werden und auch das Aussehen des Oberbaues beeinträchtigen, und es entsteht die Frage, ob sich eine hinreichende

Fig. 1.

Fig. 2.

Verläfslichkeit der Verbindung nicht ohne Anbringung solcher Nebenbestandtheile erreichen läfst. In vielen Fällen, namentlich bei geringerer Zuggeschwindigkeit dürfte für diesen Zweck ein einfaches, u. W. bisher noch nicht erprobtes Mittel genügen, welches darin besteht, dafs man anstatt wie bisher die Schraubenmutter auf den festgehaltenen Bolzen aufzuschrauben, der Mutter von vornherein eine feste Lagerung gibt und umgekehrt den Bolzen einschraubt. Für diese in der vorstehenden Figur 1 dargestellte Abänderung spricht zunächst der Umstand, dafs die durch das Ueberrollen der Fahrzeuge entstehenden Erschütterungen und Rüttelungen, welche eine Lockerung zwischen Bolzen und Mutter herbeiführen, die zurückdrehende Bewegung nunmehr an der zwei- bis dreimal gröfseren Masse des Bolzens bewirken müssen. Hierzu kommt weiter, dafs der Bolzen vermöge seiner langgestreckten Form, sowie auch deshalb, weil er an zwei möglichst weit abstehenden Punkten durch die Reibung festgehalten ist, den unregelmäfsig auftretenden Kräften besser wird widerstehen können, als die nur an einer Stelle festgehaltene geringere Masse der Schraubenmutter. Diese Gründe berechtigen zu der Annahme, dafs eine Lockerung im vorliegenden Falle viel seltener eintreten wird, als bei der gewöhnlichen Anordnung. Die Entscheidung hierüber mufs allerdings, da ein rechnungsmäfsiger Nachweis nicht erbracht werden kann, dem praktischen Versuche überlassen bleiben, der indessen um so leichter durchführbar ist, als Laschen mit den erforderlichen Rinnen ohnedies bei vielen Bahnen in Verwendung stehen.

In weiterer Verfolgung des Gedankens, die Bolzenverbindung mittels vorgehaltener Mutter zu bewerkstelligen, hat sich die Construction einer einfachen und voraussichtlich sehr wirksamen Schraubenversicherung ergeben, welche in der Hauptsache durch die zweite Figur veranschaulicht ist. Zwei Seitenflächen der vierkantig gedachten Schraubenmutter sind keilförmig abgeschrägt und passen mit ihren Rändern ohne Zwang in die entsprechend geformte Rinne, welche in eine der Laschen gewalzt ist und etwas tiefer sein mufs, als wenn sie blofs zum Zwecke des Verhaltens angebracht wird. Aufserdem ist die Schraubenmutter an zwei gegenüberliegenden Seiten aufgeschnitten und zwar so weit, dafs die beiden Flügel sich unter den auf sie ausgeübten Pressungen etwas nähern und letztere zum grofsen Theil auf den Bolzen übertragen können. Unter der vereinigten Wirkung von Schraube und Keil wird sich der Spalt dann zu schliefsen suchen und infolge dessen ein sehr bedeutender Druck entstehen, der leicht zu einem förmlichen Einbeifsen der Schraubengewinde gesteigert werden kann. Die durch die Einklemmung des Bolzens erzeugte Reibung läfst ein Zurückdrehen desselben kaum möglich erscheinen. Wird die keilförmige Abschrägung an der Schraubenmutter beispielsweise mit 45°, die Hebellänge des Schraubenschlüssels mit 30 cm und die an demselben wirksame Kraft mit 30 kg angenommen, so ergibt eine beiläufige Rechnung, dafs auf die Keilflächen ein senkrechter Druck von ungefähr 1700 kg

ausgeübt werden kann, der sich nach Mafsgabe des Spielraumes zwischen Schraube und Mutter und der Biegsamkeit der Backen zum gröfseren oder geringeren Theile auf den Bolzen übertragen wird. Bei spitzerem Keilwinkel ist die Wirkung naturgemäfs eine noch erheblichere. Es ist nun kein Zweifel, dafs eine demselben Gesamtdrucke entsprechende Reibung auch ohne Anwendung einer Klemmmutter sich erzielen läfst, aber nur durch eine viel stärkere, bei der gegebenen Dicke übermäfsige Inanspruchnahme des Bolzens, welche vermieden werden mufs. Durch entsprechende, am besten im Wege des Versuches vorzunehmende Wahl des Keilwinkels und der Tiefe des Einschnittes in der Schraubenmutter ist es aber immer möglich, die Anordnung so zu treffen, dafs bei einer verhältnifsmäfsig geringen oder doch noch zulässigen Anspannung des Bolzens eine sehr grofse Reibung erzeugt wird. Ed. Rada.

Wanderungen in der Mark Brandenburg.

1. Jerichow. (Fortsetzung.)

Es sei mir gestattet, durch einige beschreibende Worte die Erscheinung der Klosterkirche von Jerichow vor die Augen derjenigen Leser zurückzurufen, denen sie nicht ohnedies gegenwärtig sein sollte. Sie ist eine dreischiffige Basilika mit Kreuzschiff und drei Chören. Das Hauptchor besteht aus einer quadratischen Vorlage und der halbrunden Apsis; die Vorlagen der Nebenchöre sind fast gleich lang mit der des Hauptchors, aber beträchtlich schmäler als sie; auch diese Nebenchöre schliefsen mit Apsiden. Das Kreuzschiff ist in gewöhnlicher Weise aus drei Quadraten zusammengesetzt, das Mittelschiff etwa 2½ Quadrate lang. Seine Lichtweite beträgt 8 m, knapp halb so breit sind die Seitenschiffe. Die Scheidebögen zwischen Mittel- und Seitenschiff, jederseits fünf an der Zahl, ruhen auf Rundsäulen, für deren westliches Paar jedoch eckige Pfeiler eintreten. Dem gesamten Schiff legt sich am Westende ein Thurmbau vor, bestehend aus zwei quadratischen, den Seitenschiffen entsprechenden Thürmen und einer mittleren, ungefähr quadratischen Thurmhalle, welche in bekannter sächsischer Weise im Westen vor die Flucht der Thürme hinausbaut. Unter dem Hauptchor mit seiner Apsis und der Vierung erstreckt sich eine hohe, zweischiffige, nur auf geringe Tiefe in den Boden eingesenkte Krypta. Der unter der Vierung liegende Theil derselben ist vom Raum des Mittelschiffs und der Kreuzarme nicht, wie man es nach der gewohnten Art solcher Anlagen erwarten sollte, durch volle, etwa nur von Thüren durchbrochene Mauern geschieden, sondern in eigenthümlicher, übrigens sehr malerisch wirkender Weise nach jeder dieser Seiten, also nach Norden, Westen und Süden in je zwei weiten Bögen geöffnet. Nach Osten hin wird diese der Vierung entsprechende Hälfte der Krypta von der anderen Hälfte durch zwei besonders breite Gurte geschieden, welche in der Mitte über einer Doppelsäule zusammentreffen. Die Krypta ist mit quadratischen Kreuzgewölben versehen, in der Oberkirche jedoch zeigen nur die Nebenchöre mit ihren Apsiden und die Apsis des Hauptchores Wölbung, alle übrigen Räume sind flach gedeckt. Die beiden Thürme behalten bis unter die Helme die quadratische Grundform bei, die Thurmhalle zwischen ihnen schliefst oberhalb des Mittelschiffsfirstes mit einem quergelegten Satteldach.*)

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Ansicht.

Das Hemenway-Gymnasium der Harvard-Universität in Cambridge bei Boston.

Tritt hiermit das Bild einer einfachen romanischen Kirchenanlage vor uns, wie sie ebensogut einer früheren als einer späteren Periode des Stils angehören könnte, so spricht sich in allen Einzelformen, wenigstens wie ich sie ansehe, auf das entschiedenste die Spätzeit des Romanismus aus. Die unverjüngten Schafte der Säulen der Krypta stehen auf Basen mit überquellendem Pfühl und tragen Knäufe mit reichem, körperlich aufgefafstem Blattwerk. Die Kreuz-

*) S. die Aufnahmen bei Adler a. a. O., die jedoch einige, theilweis im zugehörigen Text bereits corrigirte Ungenauigkeiten enthalten: die Bögen des Chors und der Vierung sind in Wirklichkeit Spitzbögen; das Profil der Oberschiffsfenster ist reicher als gezeichnet. Die dargestellten Holzdecken sind wie die westliche Empore modern.

gewölbe dieses Raums werden durch vortretende Gurtbögen von einander getrennt. Die Wölbung im Chor und die grofsen Bögen um die Vierung herum sind bereits in der Weise der spätestromanischen, den Uebergang zur Gothik vermittelnden Bauten nach dem Spitzbogen gebildet. Die Fenster der Apsiden haben abgestufte Gewände an Stelle der einheitlichen Gewändeschrägen. An der Mittelapsis bereichert sich die Abstufung des Fenstergewändes noch durch Säulchen und Rundstäbe darüber. Aber auch im westlichen Theil der Kirche weisen die Oberfenster (die alten Seitenschiffsfenster sind zerstört) ausgesprochen späte Formen auf. Denn die Schräge der Leibung, auf der Mauermitte am Glas beginnend, erreicht nicht die Mauerflucht, sondern scheidet sich von ihr durch eine winklige, gefaste Abtreppung. Ohne Widerrede sind der spätesten Entwicklungszeit der romanischen Kunst zuzuweisen die Hauptgesimse der Kirche, nicht nur die der Apsiden, sondern ebenso die nur eine Variation derselben darstellenden Gesimse an der Chorvorlage, dem Kreuzschiff und Mittelschiff, sowie den Giebeln der Kreuzarme und des Chores. Alle diese Gesimse schmücken sich mit durchschlungenen Bogenfriesen auf Consolen, deutschen Bändern, beziehungsweise Schichten, die auf Reihen von Consölchen vorkragen. Mit Ausnahme der Nebenapsiden sind sämtliche Theile des Gebäudes im Aeufseren auf ihren Mauerflächen mit Lisenen gegliedert. Die Lisenen der Hauptapsis besitzen Capitelle. Auch die unteren Geschosse der Thürme tragen in ihrer architektonischen Behandlung ganz dasselbe stilistische Gepräge. Nur der Mittelbau zwischen diesen Thürmen und die Obergeschosse der letzteren haben Einzelformen aufzuweisen von einer noch späteren Stilfärbung und noch mehr zur gothischen Behandlungsweise hinneigend.

Nichts findet sich an und in der Kirche vor, was einer Entstehungszeit vor dem Jahre 1200 zugewiesen zu werden verlangt. Einem Versuch, die Capitelle der Schiffspfeiler mit ihrer berühmten und merkwürdigen Umgestaltung der rundschildigen Würfelform in die Form mit Trapezschilden für eine frühere Periode in Anspruch zu nehmen, würde sofort das Beispiel der nahe bei Jerichow gelegenen Kirche von Schönhausen entgegen zu halten sein. Die zwei als Säulen ausgebildeten Stützen derselben sind nämlich mit entsprechend gestalteten, nur noch einfacher gehaltenen Capitellen bekrönt, und diese Kirche gewinnt durch die erhaltene Weihungsurkunde von 1212 eine sichere Datirung. Aber auch die Kirche von Arendsee, deren Bau wohl niemand einer anderen Zeit als der um das Jahr 1200 zuschreiben wird, hat Säulen mit Trapezcapitellen. Die Capitelle der Schiffssäulen in Jerichow schliefsen mit sandsteinernen Deckplatten ab, die verschiedenartig profilirt, deren eine aber auf dem grofsen Fasen ihres Profils mit Laubschmuck versehen ist. Dieses Ornament ist nun zwar anders behandelt als das der Capitelle in der Krypta, denn es ist plattes Flächenlaub und nicht plastisches, kräftig modellirtes Laubwerk wie dort. Einen Zeitunterschied begründet dies aber nicht. Stellen sich uns doch auf jeder Wanderung und in allen Gebieten Deutschlands Denkmäler der romanischen Kunstperiode gegenüber, in welchen beide Arten das Ornament zu behandeln gleichzeitig auftreten.

Die Klosterkirche in Jerichow ist überhaupt aber ein einheitliches Werk, mit Ausnahme, wie oben angedeutet, der Mittelpartie der Westfaçade und der obersten Thurmstockwerke. Alle Gründe, welche für das Gegentheil, nämlich für eine spätere Entstehung von Krypta, Hauptapsis und Nebenchören und für eine frühere der übrigen Theile angeführt worden sind, bin ich gezwungen, als Scheingründe anzusehen. Wenn wirklich die Stofsfugen auf der Mauerfläche der Apsis durchweg enger sein sollten als die am Schiff, so würde ich diesen Umstand für unwesentlich und zufällig erachten. Es ist aber gar nicht durchgängig, sondern nur an wenigen Stellen der Fall. Und ebenso wenig wird man zustimmen dürfen, wenn für verschiedene Theile des Gebäudes eine verschiedene Bauzeit daraus hergeleitet werden soll, dafs an den einen die Mauerplinthe aus Sandstein, an den anderen aus Backstein hergestellt ist. Derartige Erscheinungen treten ja im Mittelalter und im Ziegelbaugebiet sehr häufig auf, den Stempel des Zufälligen und Bedeutungslosen an der Stirn tragend. Werksteinvorräthe standen, wenn hier etwa im dreizehnten Jahrhundert oder später mit der Errichtung eines Kirchenbaues begonnen werden sollte, gar nicht oder nur in geringem Mafse zur Verfügung. Im letzteren Falle rührten sie meist aus dem Abbruch des vorhergegangenen älteren und kleineren Werkes her, vorausgesetzt, dafs dieses noch einer jener Werksteinbauten aus der Zeit vor Einführung des Ziegelmaterials gewesen war. Derartige Vorräthe natürlicher Steine verwendete man gern, um die Fundamente und die Sockelmauern des Neubaues herzustellen: ganz aus ihnen, wenn die Menge zureichte, streckenweise, wenn dies nicht der Fall war. Vom zwölften bis zum sechzehnten Jahrhundert treffen wir Kirchen an mit Sockelmauern aus Backstein, mit solchen aus Werkstein und mit solchen, die zum Theil aus diesem, an anderen Stellen aus jenem Material bestehen. Wenn in Jerichow das Schiff eine Werksteinplinthe hat und die Apsiden und andere Theile Ziegelplinthen zeigen, so beweist dies für eine auseinanderliegende Entstehungszeit nichts. Es ist weiter, um die hier bekämpfte Hypothese zu stützen, auf die unbestreitbare Thatsache hingewiesen worden, dafs, wo das Mauerwerk der Krypta an die Vierungspfeiler der Kirche anstöfst, eine durchgehende Fuge das nachträgliche Anbauen verräth. In der That liegt ein solches vor, sichtlich aber nur für die westliche Hälfte der Krypta, und keineswegs dürften die aus dem Vorhandensein jener Baufugen gezogenen weitgehenden Folgerungen sich begründen lassen. Fast der erste Augenschein lehrt nämlich, dafs die Krypta aus zwei bauzeitlich geschiedenen Theilen sich zusammensetzt. Die Grenze liegt bei jenen obengenannten breiteren Gurtbögen auf Doppelsäulen, der von hier aus westliche Theil ist der spätere. Die Wahrheit über diese Krypta besteht darin, dafs sie sich, wie wir dies bei so vielen anderen Kirchen antreffen, ursprünglich nur unter dem Chore hin erstreckte, und dafs sie, und zwar sehr bald schon nach ihrer und der ganzen Kirche Erbauung, auf das Doppelte ihres Mafses vergröfsert wurde. Erheischt ward diese Ausdehnung der Krypta wohl nicht durch die eigenen Zwecke derselben, sondern dadurch, dafs der von den Gewölben der Krypta getragene Mönchschor für die wachsende Zahl der Brüder bald zu klein geworden war. Der Unterschied zwischen beiden Hälften der Krypta macht sich sofort bei Betrachtung der verschiedenartigen Behandlung geltend, welche die zur Aufnahme der Gewölbe bestimmten Wandstützen in der einen und der andern Hälfte zeigen. Weiterhin hat man bisher Gewicht gelegt auf die reichere Ausbildung der Apsidenfenster gegenüber denen des Schiffes und auf die Herstellung auch der Bögen der ersteren aus Formsteinen und ohne Putz. Diese Apsidenfenster sind aber reicher ausgestattet worden als die Schiffsfenster, offenbar deshalb, weil man die Apsiden, als die vornehmsten Bestandtheile des Gebäudes überhaupt, in ihrer Architektur auszeichnen wollte. Ein gleiches Vorgehen findet sich ja mancherorts. Als ein Beispiel für viele nenne ich die mit Jerichow fast gleichzeitige Kirche in Gelnhausen, welche im Schiff Fenster mit einfachen Schrägleibungen, im gleichzeitig erbauten Chore solche mit abgetreppten Gewänden besitzt. Da man auch in Jerichow die Gewände der Chorfenster in Absätze auflöste, so konnte von der Verwendung von Putz keine Rede sein. Der Putz tritt für die Bogenleibung der Fenster in der norddeutschen Ziegelbaukunst nur da in Verwendung, wo diese Leibungen nach grofsen Schrägen gestaltet sind, wo die Bogensteine also verhauen werden müssen und es gilt, die Haufugen zu decken.

(Fortsetzung folgt.)

Die Harvard-Universität in Nordamerika.

(Schlufs.)

Die gesellschaftlichen Verhältnisse der amerikanischen Universitäten haben sich, wie erwähnt, nach englischem Vorbilde in einer von denjenigen der deutschen Fachschulen völlig abweichenden Weise entwickelt, und es treten in dieser Beziehung daher auch im Harvard College einige sehr eigenartige bauliche Anforderungen auf. Für die gemeinschaftlichen Morgenaudachten u. s. w. ist eine Capelle erforderlich. Eine solche bestand seit Mitte des vorigen Jahrhunderts in der sehr bescheidenen Holden-Capelle. Diese genügte alsbald ihrem Zwecke nicht mehr, und es wurden dann Säle der Harvard- und University-Halle benutzt, bis im Jahre 1858 die Appleton-Capelle in würdiger Ausstattung und stattlicher Gröfse errichtet wurde, als ein Sandsteinbau in Rundbogenstil, am nächsten verwandt den Gärtner'schen Kirchenbauten in München.

Ungleich bedeutender ist dagegen der den geselligen Zwecken und den Festen des College gewidmete Bau, die in voriger Nummer in der Ansicht und nebenstehend im Grundrifs dargestellte, grofsartig angelegte „Memorial Hall“, welche als ein Denkmal zur Erinnerung an die in den Kämpfen der verbündeten Staaten von Nordamerika gegen die Secessionisten gefallenen Söhne von Harvard College in den Jahren 1870 bis 1876 errichtet worden ist. Dieses mit grofsem Aufwand in kühnem Aufbau gegliederte Bauwerk entwickelt sich nach einer kreuzähnlichen Grundform, über deren Vierung sich ein 10,66 m starker, etwa 61 m hoher quadratischer Thurmbau erhebt, und umfafst drei gesonderte Theile: eine eigentliche Gedenkhalle, einen grofsartigen Speise- und Gesellschaftssaal und einen nach der Form der griechischen Theater ausgestatteten Festsaal, das Sanders-Theater. Die erstere ist als weiträumige Vorhalle zwischen die anderen Baugruppen eingeschoben und stellt sich als ein stattlicher, gothisch gewölbter Raum dar von 34 m Länge, 9,14 m Weite und 17,7 m Höhe. An den Wänden desselben sind

in reich geschnitzter Holztäfelung Marmorinschrifttafeln angebracht mit den Namen der gefallenen Würdenträger und Studenten vom Harvard-College. — Senkrecht dazu schliefst sich der Speisesaal an, welcher nach dem Vorbilde der dem gleichen Zweck dienenden Räume der englischen Colleges, aber in noch bedeutenderen Abmessungen ausgeführt ist, sodafs er bequem 1000 Personen an Speisetischen Raum gewährt. Er hat 50 m Länge und 18,29 m Weite und erreicht bei Anwendung einer sichtbaren Holzconstruction der Decke die beträchtliche Höhe von 24,4 m. Seine Längswände sind auf 6,70 m Höhe geschlossen, mit Holztäfelungen bekleidet und mit Bildern und Büsten geschmückt. Darüber öffnen sich grofse Seitenfenster, welche im Verein mit dem 7,6 zu 9,1 m grofsen Fenster der freien Giebelwand dem Raume eine Fülle von Licht zuführen. An dieser Schmalseite des Saales ist auch eine stets geöffnete Zuschauer-Tribüne angebracht. — Als Gegenstück zu diesem Saale liegt auf der andern Seite der Gedenkhalle das Sanders-Theater, ein polygonal geschlossener Raum von 30,5 m Durchmesser, zu festlichen Veranlassungen der Universität, Aufführungen und dergleichen bestimmt. Es ist frei mit sichtbaren Holzconstructionen überdeckt und enthält, um eine Arena amphitheatralisch aufsteigend, Sitzreihen für mehr als 1500 Personen. Das Aeufsere des Bautheiles ist mit Büsten berühmter Redner geschmückt. Das Ganze stellt sich als eine ausdrucksvolle, schön und originell erfundene Baugruppe dar, in frischer gothischer Auffassung, und zwar in einer Ausführung aus Ziegeln im Verein mit Sandstein. Der Entwurf rührt von den Architekten Ware und van Brunt her. Die Baukosten beliefen sich auf etwa 2 100 000 Mark.

Eine nicht weniger eigenartige und gleichfalls architektonisch sehr bemerkenswerthe Bauanlage ist endlich in neuester Zeit entstanden, welche der Pflege der in Harvard College höchst planmäfsig betriebenen körperlichen Uebungen gewidmet ist. Für diese Zwecke sind von alters her weite Spielgründe vorhanden, wie Jarvis Field, Holmes Field u. s. w. Um dieselben aber auch in rauher Jahreszeit pflegen zu können, wurde zuerst im Jahre 1860 ein „Gymnasium“, eine Art Turnhalle, errichtet, ein centraler, 22,5 m weiter Anstaltsbau von basilikaler Anordnung. Dieser konnte indes bei dem stets vermehrten Interesse für „athletische“ Uebungen den steigenden Anforderungen nicht lange entsprechen und so schritt man im Jahre 1879 zum Bau eines neuen Gymnasiums, das unter der Leitung der Bostoner Architekten Peabody und Stearns mit einem Kostenaufwande von etwa 420 000 Mark hergestellt worden ist. Das Gebäude, von dem wir Ansicht und Grundrifs beifügen, ist in sehr charakteristischer Gliederung in Ziegelrohbau mit Sandsteingesimsen ausgeführt und enthält bei einer bebauten Grundfläche von etwa 1300 qm in zwei Geschossen eine grofse Zahl wohleingerichteter Räume für die mannigfaltigsten Zweige der gymnastischen Kunst. Man betritt dasselbe von zwei Seiten durch stattliche, gewölbte Eingangshallen, von denen die eine als Waffenhalle dient. Den Hauptraum bildet der durch beide Geschosse reichende Turn- und Exerciersaal, welcher wahrhaft verschwenderisch mit allen erdenklichen Turngeräthen ausgestattet ist. Der Saal ist 36,27 m lang, 19,2 bezw. 24,4 m weit und hat bis zum Fries des von einer sichtbaren Holzconstruction nach Art der Fachwerksträger getragenen Daches 15,85 m Höhe; an den Seiten ist er mit Zuschauergalerieen eingefafst und in seinem ganzen Umfange mit einer Rennbahn umzogen. Im Anschlufs an ihn befindet sich ein Ankleidezimmer und neben diesem drei Baderäume. Das obere Geschofs ist sowohl vom Hauptsaal als auch unmittelbar von dem Haupteingange aus zu erreichen und enthält einen schön ausgebildeten Versammlungssaal der „Harvard Athletic Association“, einen ganz mit Holztäfelung ausgestatteten Fechtsaal und einen grofsen Raum zu Ruderübungen an hydraulischen Gewichten. Die Kunst des Ruderns wird

Lüftungsschacht. Lüftungsschacht. 1¼″ 1⅓″ 0 10 20 m

Construction des massiven Thurmes der Memorial Hall.

10 5 0 50 m

Grundrifs.

Die Memorial Hall der Harvard-Universität in Cambridge bei Boston.

10 5 0 10 20 30 m

Grundrifs.

Das Hemenway-Gymnasium der Harvard-Universität in Cambridge bei Boston.

in mehreren blühenden Vereinen geübt und ihre Jünger von Harvard College sind aus vielen mit Leidenschaft geführten interakademischen Wettkämpfen auf diesem Gebiet als Sieger hervorgegangen. Um nun den stets gesteigerten Anforderungen dieser Wettkämpfe gewachsen zu sein, ist jene eigenartige Einrichtung erdacht, die den Studenten auch im Winter Gelegenheit gibt, die unerläfslichen Uebungen vorzunehmen. — Aus dem gleichen Grunde ist im Kellergeschofs des Gebäudes ein Raum mit gestampftem Kiesboden vorgesehen zu »Base ball«-Uebungen, deren Pflege gleichfalls Gegenstand der eifrigsten Wettkämpfe ist, in denen Harvard College fast immer seine Ueberlegenheit über die Schwesteranstalten bewährt hat. Allerdings werden auch weniger aufregende Spiele im Gymnasium von Harvard College geübt; denn in dem Kellergeschofs des stattlichen Gebäudes ist u. a. ein etwa 25 m im Quadrat grofser Raum für das gemüthliche Kegelspiel bestimmt, in welchem die Kugeln auf nicht weniger als neun Bahnen rollen.

Vermischtes.

Preisbewerbung für kunstgewerbliche Arbeiten. Wie auf Seite 347 des Jahrgangs 1883 d. Bl. mitgetheilt, war durch Bewilligung von Mitteln seitens des Handelsministers der Vorstand des Kunstgewerbe-Museums und derjenige der Bau- und Kunstgewerbe-Ausstellung des Architekten-Vereins in Berlin in die Lage versetzt worden, wie für die vorhergegangenen Jahre, so auch für 1884 eine allgemeine Preisbewerbung für kunstgewerbliche Arbeiten auszuschreiben. Nachdem das Preisgericht seine Entscheidung getroffen, theilen wir mit, dafs für fünf von den sechs gestellt gewesenen Aufgaben Bewerbungen eingegangen und dafs für Lösungen von vier dieser Aufgaben Preise vertheilt worden sind. Es erhielten für Lösung von Aufgabe I. (ein für einen Salon bestimmtes freistehendes Postament) die Firmen Spinn u. Mencke, sowie Siebert u. Aschenbach (Entwurf von Cremer) je einen gleichen Preis; für Lösung von Aufgabe II. (Einband von Bibel und Gesangbuch) E. Blankenburg und Fr. Voigt je einen Preis; für Lösung von Aufgabe V. (gewebter Teppich mit Borte ohne Naht) Becker u. Hoffbauer und M. Protzen u. Sohn je einen gleichen Preis; für Lösung von Aufgabe VI. (Schreibgarnitur für einen Damenschreibtisch) J. Guggenbiehler einen zweiten Preis. Für die Aufgabe I. waren sechs Bewerbungen, für II. ebenfalls sechs, für III. (Tafelbesteck in Silber) keine Bewerbung, für IV. eine, für V. fünf und für VI. zwei Bewerbungen eingegangen. Für IV. (Taufbecken und Kanne) konnte ein Preis nicht ertheilt werden. Die durch die Ehrenpreise Ausgezeichneten wohnen sämtlich in Berlin. Die eingegangenen Arbeiten bleiben bis zum 1. Mai in der Bauausstellung des Architektenhauses, von da ab werden sie auf vier Wochen im Kunstgewerbe-Museum ausgestellt.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Wohnhausgruppe in Halle a. S. (vgl. S. 66 d. Bl.). Zu dieser auf Antrag des Maurer- und Zimmermeisters E. Friedrich in Halle vom Berliner Architekten-Verein unter seinen Mitgliedern ausgeschriebenen Preisbewerbung waren 15 Entwürfe eingelaufen. Den ersten Preis im Betrage von 500 *M* hat die Beurtheilungs-Commission des Vereins dem Regierungs-Bauführer Rösener, den zweiten von 300 *M* dem Regierungs-Bauführer Schupmann, beide in Berlin, zugesprochen, während die Arbeit der Architekten Cremer u. Wolffenstein und die des Regierungs-Baumeisters Endell in Münster (Westfalen) durch Ertheilung des Vereinsandenkens ausgezeichnet wurde. Die eingelaufenen Entwürfe bleiben bis zum 5. Mai in der Bibliothek des Vereins ausgestellt.

Der Schleusenbau in der Spree bei Charlottenburg war am letzten Sonnabend das Ziel eines Ausfluges des Berliner Architekten-Vereins, zu dem sich zahlreiche Mitglieder eingefunden hatten. Abweichend von dem im Jahrgang 1881 dieses Blattes auf Seite 130 mitgetheilten generellen Entwurf, nach welchem die Stauanlage ursprünglich unmittelbar unterhalb des Zusammenflusses des Verbindungs- und des Landwehrcanals mit der Spree errichtet werden sollte, ist aus den daselbst schon angedeuteten Gründen die Schleusen- und Wehrbaustelle etwa 2 km weiter abwärts, und zwar nahe unterhalb der Eisenbahnbrücke verlegt worden. Die Spree bildet hier eine dem Schiffsverkehr höchst nachtheilige scharfe Krümmung, welche besonders auch für die seit zwei Jahren im Betriebe befindliche Kettenschleppschiffahrt bezüglich der Länge der Schleppzüge ein arges Hindernifs darbietet. Die Wahl gerade dieser Stelle für den Schleusen- und Wehrbau vermindert den Uebelstand beträchtlich, indem die durch die Brücke mit dem Strom fahrenden Schiffe nunmehr im sanften Bogen in den am rechten Ufer gegrabenen Schleusencanal einlaufen, und auch ihren Weg im alten Flufslauf durch die hier geschaffene Verbreiterung des Spreebettes mit wesentlich gröfserem Radius nehmen können.

Zunächst ist dieser Schleusencanal mit den am unteren Ende desselben zu erbauenden beiden Kammerschleusen in Angriff genommen und in kaum Jahresfrist so erfreulich gefördert worden, dafs gegenwärtig an den Oberhäuptern bereits mit dem Einsetzen der Thore vorgegangen werden kann, während die Arbeiten im Schleusencanal sich im wesentlichen nur noch auf die Befestigung der Böschungen zu erstrecken haben. Die landseitig gelegene grofse Schleusenkammer bietet Raum für die gleichzeitige Durchschleusung von vier Oderkähnen — je zwei neben- und hintereinander — während die spreeseitig angrenzende kleinere Schleuse durch Anordnung zweier Unterhäupter in ihrer Länge verändert und entweder für zwei nebeneinander liegende Oderkähne oder einen grofsen Elbkahn in Betrieb genommen werden kann. Beide Schleusen erhalten ihre Speisung durch Umläufe, deren Verschlufs in den bei den Schleusen des Potsdamer Regierungsbezirks jetzt ganz allgemein üblichen amerikanischen Klappschützen besteht. Zwei solcher übrigens aufrecht begehbaren Umläufe waren zur Besichtigung der bereits eingesetzten Klappschützen zugänglich gemacht. Auch die gewaltigen Holzthore erhalten kleine Klappschützen und werden durch Gegengewichte derart in der Schwebe erhalten, dafs an dem oberen Halszapfen ein anderer seitlicher Druck als derjenige, welchen der Auftrieb der Wassersäule zwischen gefüllter und entleerter Kammer verursacht, nicht stattfinden kann. — Die ausgestellten Zeichnungen führten auch das im Spreelaufe zu errichtende Wehr vor Augen, dessen Ausführung demnächst in Angriff genommen werden soll. Das Wehr, sowie auch die Schleusen treten nur für die Zeit der niedrigen Wasserstände bis zum Mittelwasser in Betrieb, da die ganze Stauanlage vornehmlich den Zweck hat, der oberhalb gelegenen Spreestrecke für diese Wasserstände die erforderliche schiffbare Tiefe zu sichern. Das ungefähr in der Mitte der durch die Spree und den Schleusencanal gebildeten Insel an letztere anschliefsende Wehr wird fünf Oeffnungen erhalten, von denen die am rechten Ufer gelegene mittels eines Trommelwehrs als Schiffsdurchlafs benutzt werden soll, während die anderen Oeffnungen behufs Regulirung des Wasserstandes durch Schützen verschlossen werden. Die obere Leitung bei diesen der Königl. Regierung in Potsdam unterstehenden Bauten liegt in der Hand des Wasserbauinspectors Mohr.

Die technische Hochschule in Brünn. Die in Brünn, der Hauptstadt Mährens, bestehende technische Hochschule kann zu keiner gedeihlichen Entwicklung gelangen. Zu den beiden in innerem Zusammenhange stehenden Uebelständen, geringer Hörerzahl und unzureichender Ausstattung, unter welchen ja auch deutsche Hochschulen leiden, tritt noch hinzu, dafs in Prag eine technische Hochschule mit czechischer Vortragssprache besteht, welche naturgemäfs auf die Angehörigen Mährens czechischer Nationalität gröfsere Anziehungskraft ausüben mufs als die deutsche Hochschule in Brünn. Bereits im vorigen Sommersemester hatte das Brünner Professoren-Collegium dem österreichischen Cultusminister eine Denkschrift überreicht, in welcher unter Darlegung der bestehenden Verhältnisse um gänzliche Auflösung oder eine gute Ausstattung der Hochschule gebeten wurde. Der Minister hat sich für die Auflösung der Anstalt entschieden. In einem an den Statthalter von Mähren gerichteten Erlafs spricht er seine Ansicht dahin aus, dafs der Fortbestand der Anstalt nicht im allgemeinen staatlichen Interesse liege, und macht denselben abhängig von den Beiträgen des Landes Mähren, der Gemeinde Brünn und der sonstigen Interessenten, in erster Linie also der mährischen Industriellen. Er selbst ist für die Aufhebung und meint, dafs die in Brünn aufserdem noch bestehende Staatsgewerbeschule, zumal wenn sie durch Lehrgänge für Elektrotechnik und Weberei, sowie durch eine mechanische Werkstätte erweitert werde, dem Bedürfnisse genügen wird. Die Lehrmittel der Hochschule sollen, soweit sie nicht für die Erweiterung der Staatsgewerbeschule verwendbar sind, nach dem Plane des Ministers zur Ausstattung anderer technischen Hochschulen mit deutscher Unterrichtssprache benutzt werden. Der Statthalter hat von dieser Ministerial-Verfügung dem Landesausschusse Kenntnifs gegeben, und dieser beschäftigte sich am 19. d. M. mit der Angelegenheit. Es ist erklärlich, dafs die Mitglieder dieser Körperschaft alles aufbieten möchten, um die Anstalt dem Lande zu erhalten, doch scheint es, dafs sie Beiträge des Landes, der Gemeinde und der Interessenten nicht in genügendem Mafse in Aussicht nehmen konnten. Sie beschlossen vielmehr, eine Abordnung an den Kaiser zu entsenden, um diesen unter Ueberreichung einer Denkschrift zu bitten, die Hochschule, zu deren Errichtung das Land 120 000 Gulden beigesteuert hat, auch fernerhin auf Kosten des Staates erhalten zu lassen. Nach der Verfügung des Cultusministers ist es indes nicht wahrscheinlich, dafs der Wunsch des Landesausschusses Erhörung finden wird, und da der Minister betont, dafs die Entscheidung noch vor dem Ablaufe des Sommerhalbjahrs erfolgen müsse, so wird voraussichtlich der technischen Hochschule in Brünn nur noch eine Lebensfrist von wenigen Monaten beschieden sein. —n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT: Nichtamtliches: Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin — II. — Vermischtes: Georg Gottlieb Steenke †. — Wiedereröffnung der französischen Kirche in Potsdam. — H. Schliemann auf der Akropolis von Tiryns. — Denkmal an der Gotthardbahn. — Bücherschau. Hydrologische Untersuchungen an den öffentlichen Flüssen im Königreiche Bayern.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — II.

Es bedarf an dieser Stelle noch der Erwähnung einiger auf die Berliner Stadtbahn bezüglichen Umstände. Die Berliner Stadt-Eisenbahn-Gesellschaft hatte nach mehrfachen Vorverhandlungen die Genehmigung erhalten, die Stadtbahn über die Museumsinsel zu führen, und zwar in einer Richtungslinie, welche mit der wirklich gewählten ziemlich übereinstimmte. Später ging die Bahn in das Eigenthum des preufsischen Staates über, und dieser gestattete der nunmehr Königlichen Eisenbahn-Direction, auf der Insel einen Viaduct zu errichten. Hierbei wurde jedoch festgesetzt, dafs durch die der Bahnverwaltung aufserdem eingeräumte Befugnifs eines ungehinderten Zutritts zu den betreffenden Grundstückstheilen dem Fiscus für die künftige Bebauung der verbleibenden Flächen keinerlei Hindernisse erwachsen dürften. Ueberhaupt erwarb die Bahn für ihre Zwecke nur so viel an Grund und Boden, als von den Viaductpfeilern selbst eingenommen wird; die Flächen zwischen den letzteren und die Räume der Viaductöffnungen blieben zur Verfügung der Museen, denen auch überlassen sein sollte, den Bahnkörper erforderlichenfalls — etwa nach Art des Orth'schen Entwurfes — zu überbauen. Sehr schwierig gestalteten sich ferner die Erwägungen über die Art der Ausführung der Bahn-Ueberführung in ihren Einzelheiten. Hier kam es vorzüglich darauf an, einer künftigen einheitlichen Bebauung der Insel für Kunstzwecke möglichst wenig vorzugreifen, dabei die Verkehrsfreiheit auf den Packhofsanlagen genügend zu wahren und aufserdem die durch Bau und Betrieb der Eisenbahn bedingten Anforderungen gebührend zu berücksichtigen. Die Befriedigung dieser sich vielfach widerstreitenden Bedingungen führte schliefslich dahin, die auf der Insel liegende Bahnstrecke in sieben gleiche, nahezu 16 m lange Abschnitte zu zerlegen, dergestalt, dafs der Bahnkörper mit Einschlufs der Brückenpfeiler auf acht Stützen ruht, von denen die sechs mittleren eine gleichartige Form besitzen. Der Oberbau besteht aus einer waagerecht gelegten Eisenconstruction, deren untere Gurtung ungefähr 4 m über der Bodenfläche der Insel sich befindet. Die Stützpfeiler sind durchweg massiv in Backsteinen errichtet; sie tragen in ihrer äufseren Erscheinung einen durchaus provisorischen Charakter, um hinsichtlich der architektonischen Ausbildung auch dieser Bautheile im Zusammenhange mit den demnächstigen Neubauten auf der Insel vorläufig völlig freie Hand zu behalten. Es würde selbst möglich sein, durch Einschaltung von Zwischenpfeilern die lichte Weite der Viaductöffnungen so zu verringern, dafs die eisernen Längsträger der Bahn gewünschtenfalls durch Gewölbe zu ersetzen sind.

Die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit, bei jeder ferneren Erweiterung der Königlichen Museen von einem einheitlichen Bebauungsplane auszugehen, legte den Gedanken nahe, für die Erlangung eines solchen den Weg der Wettbewerbung zu wählen. Allerdings verblieb man lange Zeit bei der nicht ganz unberechtigten Anschauung, dafs zur Theilnahme an einer solchen mit Vortheil nur Berliner Architekten herangezogen werden könnten, welche durch ihren Aufenthalt am Orte mit den Eigenthümlichkeiten des Lagenplans und mit den vielfach sonst noch bestehenden Schwierigkeiten vertraut geworden seien. Es wurde selbst für wünschenswerth erachtet, dafs die zur Einreichung von Plänen aufzufordernden Baukünstler die Möglichkeit besitzen müfsten, sich während der Arbeit mit den mafsgebenden Personen zur Erforschung der bestehenden Wünsche und Forderungen unmittelbar ins Einvernehmen zu setzen. Im weiteren Verlaufe der Berathungen gewann jedoch die Meinung Geltung, es könne sich vor der Hand nur um die Gewinnung von ganz generellen Plänen handeln, und müsse demgemäfs eine thunlichst vielseitige Beleuchtung der Aufgabe der in erster Linie zu erstrebende Zweck der Preisbewerbung sein, welcher dann voraussichtlich besser durch ein öffentliches als durch ein beschränktes Verfahren erreicht werden würde. Auch in den Architektenkreisen und der Fachpresse hatten sich inzwischen Stimmen erhoben, welche einer allgemeinen Wettbewerbung das Wort redeten. Durch allerhöchsten Erlafs vom 4. Juli 1883 ertheilte denn auch des Kaisers Majestät die Ermächtigung zur „Veranstaltung einer allgemeinen Concurrenz zum Behufe der Vorbereitung der eventuell nach Verlegung des Packhofes auf der Museumsinsel auszuführenden Erweiterungsbauten der Museen“. Auch Se. K. K. Hoheit der Kronprinz hatte zuvor als Protector der Museen seine Zustimmung ertheilt, sodafs der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten unter dem 12. Juli v. J. das auch im Centralblatt der Bauverwaltung (vergl. No. 28 des vorigen Jahrgangs) veröffentlichte Ausschreiben erlassen konnte, laut welchem „alle“ deutschen Architekten zur Theilnahme an einer öffentlichen Wettbewerbung zur Gewinnung von generellen Entwürfen für eine würdige und zweckmäfsige Bebauung“ des in Frage stehenden Platzes aufgefordert wurden.

Bei der Aufstellung des Bauprogramms ist, wie bereits oben angedeutet, mit grofser Sorgfalt verfahren worden. Zu einem endgültigen Abschlufs gelangte dasselbe erst nach Anhörung aller Verwaltungsorgane, welche in irgend einer Art an dem Bau betheiligt sind; auch der Akademie des Bauwesens wurde es zu eingehender Begutachtung vorgelegt, und die von dieser Stelle aus gegebenen Andeutungen haben volle Beachtung gefunden. Zu einem solchen Verfahren gab der an mafsgebender Stelle bestehende Wunsch Veranlassung, allen, auch den auswärtigen an dem Wettbewerb theilnehmenden Architekten einen möglichst sicheren und zuverlässigen Anhalt für ihre Arbeiten darzubieten. Deswegen wurde dem Programm auch eine Anzahl Pläne beigefügt, welche über alle die Lage und Umgebung des Bauplatzes betreffenden Einzelheiten einerseits und die Gestaltung der vorhandenen Museumsbauten und des pergamenischen Altars andererseits eingehende Auskunft geben sollten. Diese Pläne waren gleich in den für die Zeichnungen geforderten Mafsstäben gehalten und gestatteten infolge dessen, die Entwurfskizzen der Neubauten ohne weiteres in dieselben einzutragen. Unter den veränderten Verhältnissen war ein unmittelbarer Verkehr der Bearbeiter mit den zuständigen Verwaltungen natürlich ausgeschlossen; als Ersatz hierfür bot das Preisausschreiben allen denjenigen Architekten, welche über die Bedürfnisse der Königlichen Sammlungen und die gegenwärtig von denselben eingenommenen Räumlichkeiten Auskunft zu erhalten wünschten, Gelegenheit zur Theilnahme an einer Zusammenkunft mit den Museumsbeamten, die am 22. September v. J. stattfand und in welcher eine gröfsere Zahl schriftlich angemeldeter und mündlich zum Vortrag gebrachter Fragen zur Beantwortung gelangt sind. Die hierüber aufgenommene Verhandlung ist später (vergl. die No. 41 des vorigen Jahrgangs d. Bl.) veröffentlicht worden, um die bei dieser Gelegenheit zur Sprache gebrachten thatsächlichen Angaben allen Interessenten — gewissermafsen als Ergänzungen des Bauprogramms — zugänglich zu machen.

Mit dem als Schlufstermin für die Einlieferung festgesetzten 1. Februar d. J., mittags 12 Uhr, waren im Büreau der General-Verwaltung der Königlichen Museen insgesamt 52 Entwürfe, auf 523 Blatt Zeichnungen dargestellt, eingegangen, welche ausnahmslos als annehmbar befunden worden sind. Sie wurden, soweit es die Sachlage gestattete, nach der Reihenfolge ihrer Uebergabe numerirt und sodann in dem zur Verwaltung der Königlichen Bibliothek gehörigen Gebäude, dem ehemaligen „Niederländischen Palais“, Behrenstr. 42, für die Mitglieder des Preisgerichts zur Ausstellung gebracht. In der Zusammensetzung des letzteren war in der Zwischenzeit durch das Ableben des Geheimen Ober-Bauraths Giersberg eine Abänderung dahin nothwendig geworden, dafs Ober-Baurath Professor Adler an dessen Stelle in die Reihe der ordentlichen Mitglieder eintreten mufste und dafür ein anderer Stellvertreter in der Person des Regierungs- und Bauraths von Tiedemann berufen ward. Die Namen der übrigen, aus Museumsbeamten und Architekten bestehenden Mitglieder des Preisgerichts und ihrer Stellvertreter sind in dem vorhin erwähnten amtlichen Preisausschreiben vom 12. Juli 1883 enthalten. Baumeister von der Hude hatte die Berufung als stellvertretendes Mitglied dankend abgelehnt.

Die Beurtheilungsarbeiten, welche sich bis zum 4. April d. J. hinzogen, wurden eingeleitet durch eine technische Vorprüfung aller Entwürfe, die sich auf die thatsächliche Feststellung zu beziehen hatte, inwieweit bei jedem derselben den Programmbedingungen entsprochen war. Darauf liefs das Preisgericht durch mehrere aus seiner Mitte gewählte Einzelausschüsse eine nähere Prüfung der Pläne vornehmen, um über diese sodann in 10 Plenarsitzungen die endgültige Entscheidung herbeizuführen. Bei der schliefslichen Auswahl der mit Preisen auszuzeichnenden Entwürfe wurde als wichtigster Gesichtspunkt festgehalten, dafs in den betreffenden Arbeiten keine der wesentlichen Programmbedingungen verletzt sein durfte, während bei der Bestimmung von ferneren sechs dem Herrn Cultusminister zum etwaigen Ankauf zu empfehlenden Entwürfen vorzugsweise darauf gesehen ward, dafs dieselben eigenartige, für die weitere Behandlung des Gegenstandes vielleicht nützlich zu verwerthende Anordnungen enthielten. Das Ergebnifs des Urtheilsspruchs haben wir bereits in der vorigen Nummer mitgetheilt.

Bevor nun auf die Besprechung der einzelnen Arbeiten näher eingegangen wird, bei welcher es unsere Absicht ist, die Reihenfolge inne zu halten, wie sie die Urtheilsveröffentlichung des Herrn Cultus-

ministers vom 12. April d. J. (vergl. S. 143 d. Bl.) angibt, erübrigt zum besseren Verständnifs nur noch, hier kurz die durch das Bauprogramm vorgeschriebene Aufgabe in ihren allgemeinen Umrissen zu kennzeichnen. Auf das aus der Wettbewerbung gewonnene Gesamtergebnifs gedenken wir am Schlusse unserer Abhandlung ausführlich zurückzukommen.

Das Programm geht von der Thatsache aus, dafs die sämtlichen Sammlungen der Königlichen Museen einer Erweiterung ihrer Räumlichkeiten bedürfen. Bei der Nothwendigkeit, Neubauten schaffen zu müssen, besteht der Wunsch, die ganze zu entwerfende Anlage in einzelne Gebäude oder Gruppen von Gebäuden zu gliedern, sodafs jede derselben möglichst einer nahe zusammengehörigen Gattung von Sammlungen dienen kann. Hinsichtlich der Benutzung der bereits vorhandenen Museen ist angenommen, dafs der Schinkelsche Bau vollständig erhalten bleibt. Die grofsartige Säulenhalle desselben und die anstofsende Rotunde würden gewissermafsen als die Einführung in die ganze dahinter liegende Museumsstadt zu betrachten sein. Nicht so unbedingt ausgeschlossen erscheint ein etwaiger Um- oder Erweiterungsbau des Neuen Museums; doch mufs dessen ganzes Erdgeschofs, auch nach Entfernung der dort z. Z. noch befindlichen ethnologischen Sammlungsgegenstände, den Zwecken der Aufstellung ägyptischer und assyrischer Originalsculpturen vorbehalten bleiben. Um das Kupferstichcabinet, die Bibliothek und das Antiquarium genügend erweitern zu können, wird die Forderung gestellt, den hiervon gegenwärtig beanspruchten Platz zum mindesten auf das Doppelte zu vergröfsern. Vollständig neue Gebäude oder Gebäudetheile werden vermuthlich für folgende Sammlungen errichtet werden müssen: I) Antike Originalsculpturen, II) Abgüsse von antiken Originalsculpturen einschliefslich derjenigen von Olympia, III) Originalsculpturen der christlichen Epoche, IV) Gipsabgüsse nach Sculpturen derselben Epoche und V) die Gemäldegalerie. Bezüglich der letzteren wurde es für nöthig erachtet, gleich bei der Gesammtbauanlage der Möglichkeit Rechnung tragen zu lassen, dafs infolge weiterer Erwerbungen u. dergl. in späterer Zeit eine Verlegung derselben aus dem Hauptgeschosse des Alten Museums nothwendig werden möchte. Allerdings lag hierbei zugleich die Absicht vor, die neuen Räume der Gemälde-Sammlung vorläufig noch etwa für Zwecke der modernen Kunst, wofern hierfür inzwischen kein eigenes Haus gewonnen sein sollte, in Benutzung zu nehmen. Weiterhin verlangt das Programm noch Platz für VI) die Verwaltung der Museen, VII) eine Restauration und endlich, wofern der verfügbare Bauplatz es gestattet, VIII) die Dienstwohnungen der Directoren.

Durch die Stadtbahn wird die Museumsinsel in zwei ungleiche Abschnitte zerlegt; der nördlich belegene ist der kleinere Theil und eignet sich, wie dies auch die meisten Entwürfe zeigen, am besten zur Aufnahme der oben unter III, IV und V erwähnten Sammlungen, welche in der Folge hier unter dem Namen des Renaissance-Museums oder des Museums der nachklassischen Kunst zusammengefafst werden sollen. Auf dem übrig bleibenden, gröfseren Inselabschnitte südlich von der Stadtbahn-Ueberführung haben zumeist die für I und II nothwendigen Räume, also das Antiken-Museum Platz gefunden, welches sich in drei Theile gliedert: das Pergamon-Museum, dasjenige der Gipsabgüsse und die Olympia-Sammlung.

Die Besprechung der einzelnen Entwürfe, beginnen wir mit der preisgekrönten Arbeit des Architekten Alfred Hauschild in Dresden (vgl. die Grundrisse Seite 158 u. 159, Ansicht u. Durchschnitt Seite 167). Der Verfasser bringt die Erbauung zweier grofsen Gebäudegruppen in Vorschlag, von denen die nördlich von der Stadtbahn liegende zum Renaissance-Museum, die südliche zum Antiken-Museum bestimmt ist. Zwei kleine, aufserdem noch am Kupfergraben vor der Westfront des Neuen Museums zu erbauende Häuser sollen die Räume für die Verwaltung und eine Dienstwohnung des General-Directors aufnehmen. Man betritt die Südgruppe entweder vom Neuen Museum her, dessen Nordgiebelwand freigelassen ist und nur einem angemessenen Umbau unterzogen werden soll, oder vom Kupfergraben her auf einer neu zu errichtenden Brücke, oder endlich durch den hinter der Säulenhalle der Nationalgalerie belegenen Eingang. Den Zugang zu dem Bau des nördlichen Inseltheils vermittelt eine ebenfalls für diesen Zweck neu zu erbauende Brücke über den Kupfergraben; die sonst noch geplanten beiden Ueberbrückungen des letzteren würden voraussichtlich wohl nur für einen Fufsgängerverkehr zu benutzen sein. Die Stadtbahn ist im allgemeinen nicht überbaut gedacht, jedoch gestatten zwei über dieselbe führende bedeckte Treppenhäuser, von der einen zur anderen Gebäudegruppe zu gelangen. Der pergamenische Altar soll nicht, wie es das Programm als in erster Linie wünschenswerth bezeichnet hat, vollständig, sondern nur theilweise, und zwar mit der ganzen Vorderfront und Abschnitten der anstofsenden Seitenstücke zur Aufstellung gelangen.

Mit Bezug auf den Umstand, dafs in den weitaus meisten Entwürfen ähnlich wie bei dem vorliegenden auf eine mehr oder minder vielfache Ueberbrückung des Kupfergrabens Bedacht genommen ist, möchte es sich empfehlen, gleich an dieser Stelle einige hierauf zielende erläuternde Bemerkungen einzuschalten. Wie aus den zum Programm gehörigen Plänen ersichtlich ist, liegt die Krone der angrenzenden Strafse in der Nähe des Eisenbahnviaducts auf + 33,41; eine Aenderung derselben ist wegen des uneingeschränkt zu lassenden Fuhrwerksverkehrs selbstverständlich nicht möglich. Die auf + 33,12 angegebene Hochwasser-Linie des Kupfergrabens befindet sich somit thatsächlich nur 0,29 m tiefer als das eben erwähnte Terrain. Gelegentlich der Zusammenkunft am 22. September v. J. wurde unter anderm auch aufmerksam gemacht auf die durch das Interesse der Schiffahrt bedingten Rücksichten, welche z. B. eine etwa in Aussicht zu nehmende Ueberwölbung des Kupfergrabens zur Gewinnung von Vorplätzen gänzlich verbieten würde. Geht man nun von der naheliegenden und in den meisten Entwürfen auch wirklich zur Darstellung gebrachten Auffassung aus, dafs die zu der Museumsinsel führenden Haupt-Uebergänge nur als feste Brücken herzustellen sind, unter welchen hindurch die Schiffe sich ungehindert bewegen können, so ergibt eine einfache Berechnung, dafs der Scheitelpunkt der ersteren eine Höhenlage von etwa + 37,0 bis + 37,10 m besitzen mufs, wenn man zugleich noch genügende Constructionshöhe für die Brückenbahn selbst behalten will. Unter der ferneren Annahme der in Berlin allgemein üblichen gröfsten Steigung für Strafsen von 1 : 40, welche beim Viaduct beginnt und gleichmäfsig bis zur Mitte des Kupfergraben-Uebergangs fortschreitet, würde unter solchen Umständen die Mittelaxe einer neuen festen Brücke von derjenigen der Stadtbahn-Ueberführung einen Abstand von wenigstens 140 m besitzen müssen. Alle der Bahnaxe näher gerückten Uebergänge werden somit nur als sog. Klappbrücken oder, bei Zuhülfenahme von stärkeren Steigungen oder Treppenanlagen, als Fufsgänger-Brücken ausführbar sein. Diese Verhältnisse scheinen bei vielen Entwürfen nicht genügend in Erwägung gezogen zu sein: ein Vorwurf, welcher die Hauschild'sche Arbeit jedoch nur hinsichtlich des nördlichen Uebergangs über den Kupfergraben, und auch hier nur in unerheblichem Mafse trifft, da diese Brücke ohne Schaden für die Gesamtanlage noch weiter nach Norden hin verlegt werden könnte.

Was nun den in Frage stehenden Entwurf im einzelnen anlangt, so erfüllt derselbe alle wesentlichen Bedingungen des Programms. Den im Interesse des Feuerlöschwesens geforderten Einrichtungen, welche den Fahrzeugen der Feuerwehr die Möglichkeit gewähren sollen, von der Insel selbst aus bequem nach allen Gebäudetheilen zu gelangen, ist in ziemlich ausreichendem Mafse Rechnung getragen, wenn auch zu bemängeln bleibt, dafs die dem Kupfergraben zugekehrte Front der Südgruppe bis an die Uferlinie vortritt und hier keine Fahrstrafse frei läfst. Vor allem mufs aber die klare Eintheilung der Grundrisse und die übersichtliche Gruppirung der Sammlungsräume gelobt werden. In dem Museum der Gipsabgüsse nach antiken Originalen gelangen die Sculpturen nach der geschichtlichen Abfolge geordnet zur Aufstellung, und in dem Renaissance-Museum liegen die Oberlichtsäle der Gemäldegalerie mit den Seitenlicht-Cabinetten in unmittelbarem und solchem Zusammenhange, dafs eine bequeme Sonderung der auszustellenden Bilder nach Schulen oder anderen Gesichtspunkten ermöglicht wird, wie dies in gleich vortheilhafter Weise bei fast keinem der übrigen Entwürfe erreicht ist. Weniger günstig erscheint dagegen die für den pergamenischen Altar gewählte Anlage. Zwar sind dagegen, dafs dieser nur zum Theil aufgestellt werden soll, sowie auch gegen die Art des für ihn gewählten Aufbaus und der Anbringung der Friessculpturen an den freien Wänden des Altarraums erhebliche Einwendungen nicht zu machen. Allein es darf nicht übersehen werden, dafs man vom Haupteingang herkommend den Altar selbst erst umgehen mufs, um zu dessen Vorderfront zu gelangen, ein Uebelstand, welcher dadurch, dafs hinter der Nationalgalerie noch ein unmittelbar zur Hauptfront dieses wichtigsten Ausstellungsgegenstandes führender Nebeneingang vorhanden ist, nur zum Theil gemildert wird. Auch gegen die Einrichtung der Haupteingänge lassen sich mehrere Bedenken geltend machen, wenngleich es möglich sein möchte, denselben durch verhältnifsmäfsig geringe Abänderungen des Planes zu begegnen. So ist der Weg, welchen der in den Südbau Eintretende, wenn er nicht gerade aus dem Neuen Museum heraustritt, zurückzulegen hat, etwas umständlich und allzu weitläufig, und ein Aehnliches gilt von dem Zugang zum Museum der nachklassischen Kunst, dessen viel zu grofs angelegter Treppenhausbau überdies den gerade dort recht kostbaren Platz unnöthig beengt.

Volle Anerkennung verdient das Bestreben des Verfassers, der architektonischen Ausbildung des Innern wie des Aeufseren einen würdigen und einheitlichen Charakter zu geben, welcher, von einigen Ausnahmen abgesehen, der Bedeutung der einzelnen Baugruppen in angemessener Weise Rechnung trägt. Zu den Ausnahmen zählen wir hauptsächlich den wenig begründeten und der Gesamtgruppirung nicht gerade glücklich angepafsten Kuppelthurm, der sich über einem für antike Sculpturen bestimmten Mittelraum erhebt.

Parthenonsculpturen. Hellenistische Sculptur. Römische Sculptur. Pergamenische Sculptur.

10 5 0 10 20 30 40 50

Querschnitt.

10 5 0 50 100 m.

Ansicht vom Kupfergraben aus.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **A. Hauschild** in Dresden.

Bei gewissenhafter Abwägung aller in vorstehendem nur ganz kurz angedeuteten Vorzüge und Schwächen des Hauschild'schen Entwurfes müssen wir denselben, vor allem wegen der in ihm enthaltenen klaren, fast überall auf das praktisch Ausführbare berechneten Erfassung der Aufgabe zweifellos zu den besten Arbeiten der Wettbewerbung zählen, sodafs die ihm gewordene Auszeichnung als vollkommen berechtigt erscheint.

(Fortsetzung folgt.)

Vermischtes.

Georg Gottlieb Steenke †. Aus Elbing wird uns die traurige Kunde, dafs der greise Erbauer des Oberländischen Canals, der Königl. Baurath a. D. Steenke, am 22. d. M. in fast vollendetem 83. Lebensjahre zur ewigen Ruhe heimgegangen ist. Nur wenigen Baubeamten des preufsischen Staates ist es beschieden, an eine einzige grofse Aufgabe die Thatkraft ihres ganzen Lebens einsetzen zu dürfen und nur wenigen wird es, wie dem Dahingeschiedenen, nach dem vollkommenen Gelingen solches Werkes vergönnt sein, der treue Hort und Berather desselben bleiben zu dürfen bis spät in ein rüstiges Greisenalter hinein. Steenke wurde am 30. Juni 1801 in Königsberg i. Pr. geboren. Seine Jugend verlebte er in Pillau, wohin bald darauf sein Vater als Lotsencommandeur und Mitglied des Commerce- und Admiralitäts-Collegiums berufen wurde. Schon dieser war ein durch Begabung und strenge Rechtlichkeit gleich ausgezeichneter Diener des Staates gewesen; vertraute ihm doch König Friedrich Wilhelm III. in Preufsens schwerer Prüfungszeit das Commando über die Silberflotte an, welche den preufsischen Staatsschatz vor den Franzosen in Sicherheit bringen sollte, wofür ihn die Dankbarkeit des Königs zum Commercienrath ernannte. Im 16. Lebensjahre bezog der Knabe das treffliche Gymnasium Collegium Fridericianum in Königsberg in der Absicht, sich später dem Studium der Rechte zu widmen; aber die Vorsehung hatte es anders bestimmt. Der jähe Tod des Vaters, der als Opfer seines Berufs bei der heldenmüthigen Rettung der Besatzung eines vor Pillau gestrandeten Schiffes sein Leben einbüfste, zwang den Sohn, einen Beruf zu wählen, der bezüglich der Ausbildungsmittel geringere Ansprüche stellte. Er ging zu einem Zimmermeister in die Lehre und hier gewann er, mit guten technischen Fähigkeiten begabt, den neuen Beruf bald so lieb, dafs er trotz der Mittellosigkeit den Beschlufs fafste, sich dem Baufach zu widmen. Nach mancherlei äufseren Schwierigkeiten bestand Steenke im Jahre 1822 die Prüfung als Bauconducteur und sechs Jahre später diejenige als Baumeister, über welche letztere ihm Schinkel selbst ein ehrendes Zeugnifs ausstellte. Nach verschiedenen Bauausführungen ward der junge Baumeister zum Deichbauinspector in Elbing ernannt, wo er so Tüchtiges leistete, dafs ihm im Jahre 1845 die Leitung des Canalbaues behufs schiffbarer Verbindung der Oberländischen Seen mit dem Drausen-See — der nachbenannte Oberländische Canal — übertragen wurde. Zur Aufstellung der Entwürfe für eine solche, auf dem Festlande bis dahin noch nicht, und in gleicher Ausdehnung überhaupt noch nirgend bestehende Anlage eines Canalbetriebes mittels geneigter Ebenen unternahm Steenke zunächst mit Unterstützung des Ministers eine Studienreise nach Nordamerika, von wo heimgekehrt er sich nun volle dreifsig Jahre lang mit ganzer Hingebung der ihm gestellten grofsen Aufgabe widmete, bis zunehmende körperliche Leiden ihn zwangen, im Jahre 1875 die Versetzung in den Ruhestand nachzusuchen. — Wer ihn gekannt hat, den Alten mit dem weifsen Haar, darunter aber das Feuer einer wahrhaft erfrischenden Jugendlichkeit aus tiefen Augen sprühte, der vergifst ihn sein Leblang nicht. Und so lange der Oberländische Canal besteht, wird der Name seines Erbauers in Dankbarkeit genannt werden.

Wiedereröffnung der französischen Kirche in Potsdam. Am Sonntag den 27. d. M. wurde die französische Kirche nach erfolgtem Umbau ihrer kirchlichen Bestimmung wieder übergeben, nachdem dieselbe im verflossenen Jahre einer umfangreichen Reparatur unterzogen worden. Die Kirche, ein Kuppelbau vom Jahre 1752, hat eine elliptische Grundform, der lichte Durchmesser beträgt 19,83 m und 15,22 m bei 1,65 m starken Umfassungswänden. Das Kuppelgewölbe besitzt eine lichte Höhe von 21,34 m. Unmittelbar über demselben liegt die Eindeckung, welche in dem unteren stufenartigen Theil aus Kupfer, in dem oberen aus starkem Zinkblech besteht. Trotz der sorgfältigsten Unterhaltung zeigten sich fortwährend feuchte Stellen an der Kuppel, aus welchen stets auf Undichtigkeiten der Eindeckung geschlossen wurde, die indes nach der vorgenommenen Untersuchung auf den Mangel jedweder Lüftung zurückzuführen sind, und ihrerseits wohl die Veranlassung waren, dafs die bei der letzten Reparatur im Jahre 1856 mit starken Nägeln und Draht an der sonst schmucklosen Kuppel angebrachten Gipsrippen infolge starker Rostbildung besonders oberhalb der Nagelköpfe abgestofsen und mehrfach heruntergestürzt wurden. Nach bewirkter Berüstung wurde die vor 28 Jahren hergestellte Zink-Eindeckung noch fast tadellos erhalten vorgefunden. Infolge Aufstellung eines Ventilators über einer im Scheitel der Kuppel angebrachten 58 cm weiten Oeffnung verschwanden dann auch sehr bald die auf dem Mörtelputze vorhandenen dunklen Stellen, sodafs neue Rippen von Trockenstuck aufgesetzt und eine Neubemalung der Kirche vorgenommen werden konnte. Aufser der zuvor bezeichneten Arbeit ist ferner noch, um eine Besteigung der Kuppel jederzeit vornehmen zu können, eine Treppe und ein Leitergang angebracht worden. Zu letzterem Zwecke mufste der Kuppelfufs an einer Stelle durchbrochen werden, wobei gefunden wurde, dafs dieselbe an genannter Stelle durch einen starken schmiedeeisernen Ring umspannt wird. Die für die Restaurations-Arbeiten erforderlichen Mittel waren auf rund 17 490 Mark veranschlagt, ein Betrag, welcher durch die Ausführung nicht überschritten worden ist. Die Ausführung des Baues nach den festgestellten Plänen geschah unter Leitung des Kreisbauinspectors Gette, dem eine Zeit lang der Regierungs-Baumeister Lohse beigegeben war.

Auf der Akropolis von Tiryns weilt seit einigen Wochen H. Schliemann zum Zwecke erneuter Forschungen und Ausgrabungen. Tiryns, heute Palaea Nauplia, ist bekanntlich merkwürdig durch die gewaltigen Mauern seiner Burg und liegt seit der Zerstörung durch die Argiver, 468 v. Chr., in Trümmern. Bereits im Sommer 1876 begann der unermüdliche Forscher daselbst zu schürfen, durch das Unternehmen von Mykenae ward er aber damals von diesen Fundstätten abgezogen. Den Ergebnissen der nun wieder begonnenen Arbeiten darf die Kunstwissenschaft und Alterthumskunde mit Spannung entgegensehen. Einstweilen wird durch ein der Vossischen Zeitung zugegangenes Telegramm vom 11. d. M. gemeldet, dafs umfangreiche Fundamentanlagen eines gewaltigen, mit zahlreichen Säulenstellungen ausgestatteten Palastes gefunden worden sind.

Denkmal an der Gotthardbahn. Nach einer Mittheilung der „Allgem. Schweizer Ztg." werden gegenwärtig Verhandlungen zwischen Deutschland, der Schweiz und Italien geführt, um die Mittel zu einem Denkmal für den verstorbenen Favre und die beim Bau der Gotthardbahn gefallenen Arbeiter zu beschaffen.

Bücherschau.

Hydrologische Untersuchungen an den öffentlichen Flüssen im Königreiche Bayern. Von J. Schmid, Königl. Oberbaurath. Erster Theil mit einem Tabellenanhange und 12 Tafeln. 42 Seiten. gr. 4°. München, Th. Ackermann. 1884. (Preis 20 *M.*)

Das vorliegende Werk enthält die wesentlichsten Egebnisse mehrerer Wassermessungen, welche seit 1877 an den öffentlichen Flüssen im Königreiche Bayern vorgenommen worden sind. Fortsetzungen dieser Mittheilungen sind für die nächsten Jahre in Aussicht gestellt. Ausführlich behandelt wurden einstweilen 12 Messungen, welche in der Donau und ihren Nebenflüssen Lech, Isar und Inn stattgefunden haben. Die drei Aufnahmen im letztgenannten Flufs sind aufserdem durch zeichnerische Darstellung der hydrologischen Ermittlungen in übersichtlicher Weise erläutert. Die von den Alpen kommenden Nebenflüsse der Donau besitzen sämtlich starke Gefälle, bedeutende Geschiebemassen und sehr veränderliche Wasserführung. Sie unterscheiden sich nur nach Mafsgabe der Gröfse ihres Niederschlagsgebietes und der Länge ihres Laufes. Da die Eigenart von Gebirgsflüssen allen gemeinschaftlich ist, so bilden die vorliegenden Untersuchungen einen vortrefflichen Beitrag zur Lehre von den Bewegungserscheinungen des Wassers in Gebirgsflüssen. In der Einleitung sind die Messungswerkzeuge (verbesserte Woltmannsche Flügel in den von Harlacher und Amsler-Laffon angegebenen Herstellungsweisen), sowie die zur Prüfung derselben getroffenen Einrichtungen, besonders die Prüfungsstelle in Freising näher beschrieben. Der erste Abschnitt enthält einige Mittheilungen über die Art, in welcher die Wassermessungen vorgenommen worden sind, der zweite Abschnitt Angaben über die Messungsorte. Im dritten Abschnitte sind die Beziehungen der Geschwindigkeitsaufnahmen unter einander, sowie zum Querschnitt des Flusses besprochen und die Abflufsmengen bei verschiedenen Wasserständen ermittelt. Die beiden letzten Abschnitte enthalten Vergleichungen mit den üblichen Geschwindigkeitsformeln, ferner Betrachtungen über Geschiebebewegung, Sohlengeschwindigkeit, sowie das zwischen der mittleren Geschwindigkeit und Oberflächen-Geschwindigkeit bestehende Verhältnifs. Das in bündiger Form sehr klar geschriebene Werk verdient wärmste Empfehlung. —K.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. | 1884. No. 18.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M.
Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 3. Mai 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Königliche Oberste Baubehörde. Dem Königlichen Bauamtmann Anton Hurt in Kissingen wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Grofsherzoglich Badischen Ordens vom Zähringer Löwen und dem Ingenieur Osk. v. Miller, z. Z. in Berlin, das Ritterkreuz des Ordens der Italienischen Krone verliehen.

Die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Schweinfurt erledigte Bauamtmannsstelle wurde dem Königlichen Bauamtsassessor Adolf Moll in Würzburg verliehen.

Auf die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Würzburg erledigte Assessorstelle wurde der Königliche Bauamtsassessor Ludw. Böshenfs in Rosenheim, auf die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Rosenheim erledigte Assessorstelle der Königliche Bauamtsassessor Sigmund Berger in Ingolstadt, beide auf Ansuchen, versetzt, und die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Ingolstadt erledigte Assessorstelle dem Staatsbaupraktieanten und funet. Assessor Karl Vogt in Kempten provisorisch verliehen.

Der Königliche Kreisbauassessor des Landbaufaches bei der Königlichen Regierung von Oberfranken, Ludwig Wolf in Bayreuth, wurde auf die Dauer eines halben Jahres in den erbetenen Ruhestand versetzt.

Der temporär quiescirte Königliche Bauamtmann Herm. Jacob in Nürnberg wurde für immer in den Ruhestand versetzt.

Der Königliche Kreisbaurath des Landbaufaches bei der Königlichen Regierung von Oberbayern, Karl Klumpp in München, wurde auf Ansuchen in den dauernden Ruhestand versetzt unter Verleihung des Titels und Ranges eines Königlichen Oberbaurathes.

Auf die bei der Königlichen Regierung von Oberbayern erledigte Stelle eines Kreisbaurathes für das Landbaufach wurde der Königliche Kreisbaurath Karl Bernatz in Ansbach auf Ansuchen versetzt.

Die bei der Königlichen Regierung von Mittelfranken erledigte Stelle eines Kreisbaurathes für das Landbaufach wurde dem Königlichen Bauamtmann Josef Köhler in Bayreuth, die bei dem Königlichen Landbauamte Bayreuth erledigte Stelle eines Bauamtmannes dem Königlichen Bauamtsassessor Friedr. Bauer daselbst verliehen. Auf die erledigte Assessorstelle bei dem Königlichen Landbauamte Bayreuth wurde der Königliche Bauamtsassessor Ferd. v. Inama-Sternegg in Eichstätt auf Ansuchen versetzt, und die bei dem Königlichen Landbauamte Eichstätt erledigte Assessorstelle dem Staatsbaupraktieanten und Functionär Josef Preifser daselbst verliehen.

Die bei dem Königlichen Landbauamte Weilheim erledigte Bauamtmannsstelle wurde dem Königlichen Bauamtsassessor Jos. Landfritz daselbst, und die hierdurch erledigte Assessorstelle dort dem Staatsbaupraktieanten Ph. Kremer in Donauwörth provisorisch verliehen.

Die bei der Königlichen Regierung von Niederbayern erledigte Kreisbauassessorstelle für das Landbaufach wurde dem Königlichen Bauamtsassessor Konr. Kirchner in Bamberg verliehen, auf die bei dem Königlichen Landbauamte Bamberg erledigte Assessorstelle der Königliche Bauamtsassessor Jul. Burkhard in Kempten auf Ansuchen versetzt, und die bei dem Königlichen Landbauamte Kempten erledigte Assessorstelle dem Staatsbaupraktieanten Franz Conradi in Passau verliehen.

Den Königlichen Kreisbaurätheu J. G. Betz in Würzburg und Joh. Karg in Speyer wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens vom heiligen Michael verliehen.

Die bei der Königlichen Obersten Baubehörde in Erledigung gekommene Stelle eines Oberbaurathes für das Ingenieurfach wurde dem Kreisbaurathe bei der Königlichen Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg Jak. Matheis in Würzburg verliehen.

Auf die bei der Königlichen Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg erledigte Kreisbaurathsstelle für das Ingenieurfach wurde der Königliche Kreisbaurath Joh. Karg in Speyer auf Ansuchen versetzt, die bei der Königlichen Regierung der Pfalz erledigte Kreisbaurathsstelle des Ingenieurfaches ist dem Königlichen Bauamtmanne Fr. Feil in Speyer verliehen, und auf die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte in Speyer in Erledigung gekommene Bauamtmannsstelle der Königliche Kreisbauassessor Richard Reverdy daselbst berufen.

Die bei der Königlichen Regierung der Pfalz erledigte Kreisbauassessorstelle des Ingenieurfaches wurde dem Königlichen Bauamtsassessor Heinr. Hohenner in Regensburg verliehen; auf die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Regensburg erledigte Assessorstelle der Königliche Bauamtsassessor Fr. Berling in Kaiserslautern auf Ansuchen versetzt, auf die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Kaiserslautern erledigte Assessorstelle der Königliche Bauamtsassessor Aug. Kahn in Neuburg a. D. ebenfalls auf Ansuchen versetzt, und die bei dem Königlichen Strafsen- und Flufsbauamte Neuburg a. D. erledigte Assessorstelle dem Staatsbaupraktieanten Karl Kurz in Aschaffenburg provisorisch verliehen.

Gestorben sind: der Königliche Bauamtmann Heinrich Roder in Schweinfurt; der Königliche Kreisbauassessor Josef Roost in Landshut; der Königliche Bauamtmann Franz Haindl in Weilheim und der Königliche Oberbaurath Josef Schmid in München.

Preufsen.

Bei der Staatseisenbahn-Verwaltung sind ernannt: der Regierungs- und Baurath Grünhagen zum Mitgliede der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, der Reg.- und Baurath Schilling zum Mitgliede der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) in Köln, der Regierungs- und Baurath Gutmann zum Mitgliede der Königlichen Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau, der Baurath Reps zum Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Allenstein, der Regierungs- und Baurath Wolff zum Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Danzig, der Regierungs- und Baurath Dulk zum Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Aachen.

Die Regierungs-Baumeister Hanke in Köln, Herzog in Hannover, v. Flotow in Münster, Sonne in Insterburg, Bohne in Düsseldorf, Nitschmann in Halle a. S., Sauer in Schneidemühl, Becker in Frankfurt a. M., Herold in Norden, Sartig in Liegnitz, Cordes in Frankfurt a. M., Blum in Trier, Kuhlmann in Eichicht, Oertel in Elbing, Wiesner in Hannover und Sarrazin in Paderborn sind zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, und die Werkstätten-Vorsteher König in Breslau und Wagner in Lauban zu Eisenbahn-Maschineninspectoren ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Gaedcke aus Salzwedel, Albrecht Ehrhardt aus Spandau, Hermann Ramdohr aus Aschersleben und Karl Geick aus Berlin.

An der technischen Hochschule in Berlin ist Dr. phil. H. Grofse als Privat-Docent für die mathematische Theorie der Bevölkerungsstatistik und des Lebensversicherungswesens zugelassen worden.

Sachsen.

Der Lehrer an der Baugewerkenschule in Plauen i. V., Karl Emil Löwe, ist zum Director dieser Anstalt ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — III.

Eine wesentlich andere Gestaltung in der Gesamtanordnung der geplanten Neubauten zeigt der ebenfalls preisgekrönte Entwurf, als dessen Verfasser der Landbauinspector und Docent an der technischen Hochschule in Berlin Fritz Wolff bekannt geworden ist. Zwar behält auch diese Arbeit den bei fast allen Entwürfen wiederkehrenden und auch durch das Programm nahegelegten Grundgedanken bei, die Werke der nachklassischen Kunst, also die Originalsculpturen und die Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche sowie die Gemäldegalerie in einem auf dem nördlichen Inseltheil zu errichtenden Bau unterzubringen, und für die antike Kunst den Platz südlich der Stadtbahn zu bestimmen; allein abweichend von der Hauschild'schen Lösung soll hier auf der letzterwähnten Fläche jede Gruppe der Sammlungen ein eigenes Gebäude oder doch einen eigenen, abgesonderten Gebäudetheil erhalten. Die so entstehenden Einzelbauten werden in geschickter und für die praktische Benutzung vortheilhafter Weise um einen stattlichen, vierseitigen Hof gruppirt, welcher im Innern der Gesamtanlage einen forumartigen Mittelpunkt bildet, und von welchem aus besondere Eingänge zu allen Einzel-Abtheilungen der Museen führen. Man gelangt zu diesem Platze vom Lustgarten her östlich und westlich vom Neuen Museum, und mittels eines, erforderlichenfalls als feste Brücke ausführbaren Uebergangs über den Kupfergraben. Die Nordgiebelwand des Neuen Museums kann unversehrt bestehen bleiben, da sie an die eine der kurzen Seiten des eben erwähnten Forums grenzt. Es ist dies insofern ein erheblicher Vortheil, als die daselbst z. Z. vorhandenen Räume des ägyptischen Museums in ihren an und für sich schon nicht günstigen Beleuchtungsverhältnissen keine nachtheiligen Veränderungen zu erfahren brauchen. Als eine besonders charakteristische Eigenthümlichkeit des Entwurfes mufs hervorgehoben werden, dafs nach ihm über der Stadtbahn ein grofser Saal für periodische Kunst-Ausstellungen angeordnet werden soll, zu welchem vom Prachthofe aus eine breite, mit einem Reiter-Standbild geschmückte Freitreppe hinaufführt. Offenbar hat den Verfasser bei dem Entwurf der Bauanlage südlich von der Stadtbahn die Erinnerung an den alten Stüler'schen Gedanken geleitet, und nicht ohne glücklichen Erfolg hat er danach gestrebt, eine Anlehnung zu gewinnen an diesen frühesten und überaus reizvollen Plan einer einheitlichen Bebauung der Museumsinsel. Diesem anerkennenswerthen Versuche verdankt die Wolff'sche Arbeit zum nicht geringen Theile den ihm eigenthümlichen Reiz, welcher besonders in der höchst malerischen Gruppirung der verschiedenen Baumassen seinen Grund hat.

Grundplan vom II. Hauptgeschofs.

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **F. Wolff** in Berlin.

Die Höhe der Freitreppe zum Ausstellungssaal übersteigt zwar das Mafs der Freitreppe vor dem alten Museum um ein Bedeutendes. Es würde durch diesen Umstand auch gegen eine ausdrückliche Bestimmung des Programms verstofsen sein, wenn nicht die Anlage dieses Saales überhaupt aufserhalb des letzteren läge und somit ohne weiteres gänzlich unterdrückt werden könnte. An dem Prachthofe, der Spree zugekehrt, liegt das Gebäude für den pergamenischen Altar und die übrigen antiken Originalsculpturen. Dieser Bau besitzt hinter dem halbkreisförmigen Theil der Säulenhalle der Nationalgalerie noch einen besonderen Zugang, der zugleich vom jenseitigen Spreeufer her auf einer hallenartig überdachten Brücke erreicht werden kann. Der pergamenische Altar selbst ist vollständig, in ganzer Gröfse und so zur Aufstellung gelangt, dafs der Beschauer ihn von allen Seiten umgehen kann. Die Breite des Umgangs erscheint hinreichend grofs, um eine genügend günstige Betrachtung der im übrigen auch ziemlich vortheilhaft beleuchteten Friessculpturen zu gestatten. Eine ganz eigenartige Anordnung zeigt die Ueberdeckung des grofsen Altarraumes, für welche auf der Terrasse des Altars entsprechend starke Mauern aufgerichtet werden sollen, die über der Mitte desselben einen, auch im Aeufsern zur Erscheinung gebrachten Aufbau tragen. Aufserdem enthält die Terrasse ein grofses Oberlicht zur Erhellung der unter ihr befindlichen, ebenfalls noch zur Aufstellung von Bildwerken bestimmten Räumlichkeiten. Dem Pergamon-Museum gegenüber an der zweiten Langseite des Forums erhebt sich das Museum der Gipsabgüsse nach Originalsculpturen der Antike, welches durch einen Verbindungsbau mit dem vor dem neuen Museum zu errichtenden, längs des Kupfergrabens sich hinziehenden Gebäude für die Olympia-Sammlung vereinigt ist. In richtiger Erkenntnifs der Nothwendigkeit, den an der Westfront des neuen Museums belegenen Sälen das für Sammlungszwecke nöthige Licht möglichst zu erhalten, ist dem Olympia-Museum eine verhältnifsmäfsig nur geringe Tiefen- und Höhenentwicklung gegeben worden. Dieser Bau macht zugleich die Niederlegung des Dienstwohngebäudes „am neuen Packhof“, welches augenblicklich als Wohnung des General-Directors der indirecten Steuern dient, wünschenswerth. Ganz im Sinne des Bauprogramms hat der Verfasser jedoch in einem dem Erläuterungsbericht beigegebenen Abänderungs-Vorschlage sich bemüht, noch eine zweite Lösung zu finden, welche das Bestehenlassen des letzterwähnten Hauses ermöglichen möchte; doch will es uns scheinen, als ob auch dieser Versuch, wie jeder andere uns bekannt gewordene der Art nur einen weiteren Beleg dafür liefert, dafs die Entfernung dieses unter ganz andern Voraussetzungen entstandenen Gebäudes nur von vortheilhaftem Einflufs auf die Licht- und Luftverhältnisse der benachbarten Museumsräume sein kann. Bei voller Würdigung der Pietät, welche Berlin den Bauten Schinkels schuldet, können wir dennoch unsere Ueberzeugung nicht zurückdrängen, dafs in dem vorliegenden Falle der Zwang der Verhältnisse stärker sein wird, als der Einflufs des an sich vollkommen berechtigten Wunsches, jedes auch noch so einfach gestaltete Werk des Altmeisters der Baukunst möglichst für immer erhalten zu sehen. Eine Aufopferung des fraglichen Hauses zum Segen der Kunstinstitute auf der Museumsinsel wird unserer Ansicht nach unter den obwaltenden Umständen nur noch eine Frage der Zeit sein.

Zu den Einzelheiten des Entwurfs übergehend, müssen wir zunächst erwähnen, dafs in ihm die Bedingungen des Programms in allen mafsgebenden Punkten Berücksichtigung gefunden haben. Die Anordnung der Grundrisse ist eine übersichtliche, wenn auch nicht zu verkennen bleibt, dafs in der Vertheilung der einzelnen Baulichkeiten eine gewisse Zerrissenheit sich bemerkbar macht. Den im Interesse

des Wagenverkehrs und Feuerlöschwesens gestellten Forderungen wird der Hauptsache nach hinreichend genügt, trotz des Umstandes, dafs die Gebäude mehrfach bis an die Uferlinien vortreten und die immerhin wünschenswerthe Zugänglichkeit für Spritzen hier nicht vorhanden ist. Dagegen ist Vorsorge getroffen, dafs die Fuhrwerke bequem zu allen unbebauten Theilen der Insel und zu dem grofsen glasbedeckten Hof des Museums der Gipsabgüsse gelangen können. Zu erheblicheren Bedenken gibt die für den pergamenischen Altar gewählte Aufstellung im oberen Stockwerke des betreffenden Gebäudes Anlafs. Hier kann vor allem der Zugang zu diesem bedeutsamen Werke insofern nicht recht befriedigen, als man zu dessen Vorderfront nicht in gerader Axe gelangt, sondern auf gewundenen Treppen erst eine volle Wendung ausführen mufs, bevor man den Altar vor sich sieht. Uebrigens erhalten die Räume unterhalb der Terrasse keineswegs genügend Licht, um zur Unterbringung von Sculpturen dienen zu können. Es möchte im allgemeinen auch fraglich sein, ob die gewählte, an sich ja zweifellos höchst originelle und für die Deckenbildung des mächtigen Altarraumes vortheilhafte

Bebauung der Museumsinsel.
Preisgekrönter Entwurf von **F. Wolff** in Berlin.

Grundplan vom I. Hauptgeschofs.

Bezeichnungen im I. Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.
3. Reste des Athenetempels in Pergamon.
5. Räume für künftigen Zuwachs an Ausgrabungen.
8. Directorial-, Assistenten- u. Dienerzimmer.
9. Garderobe, Raum für den Katalogverkauf.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.
8. Hellenistische Sculptur.
9. Römische Sculptur.
10. Glasgedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossalsculpturen.
11. Glasgedeckter Hof für hellenistisch-römische Architektur und Plastik.
13. Arbeits- und Dienerzimmer.
14. Garderoben, Toilette.

O. Olympia.
1. Saal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.
5. Hellenistisch-römische Sculptur.
6. Raum für Karten, Pläne, Photographieen.
8. Vorhalle, Garderobe, Raum für den Katalogverkauf.

III. Originalsculpturen der christlichen Epoche.
1. 2. Eintritts- und Vorhalle.
3. Räume für Erweiterung der Sammlungen.
4. Directorial- und Assistentenzimmer.

VI. Verwaltungsräume.

Bezeichnungen im II. Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.
1. Pergamenischer Altar.
2. Exedra des Attalus und Architekturstücke des Augusteums in Pergamon.
4. Kleinere pergamenische Fundstücke.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.
1. Vorhellenische, etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch-kleinasiatische Plastik (Harpyienmonument).
3. Althellenisch-peloponnesische und grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseions u. s. w.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe, Sculpturen von Skopas und Praxiteles.

IV. Gypsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.
1. Michelangelo-Saal.
2. Directorial-, Assistenten- u. Dienerzimmer.
3. Hörsaal und Vorzimmer (zugleich für III. u. für V.).
4. Vorhalle, Garderobe und Raum für den Katalogverkauf.
5. Saal für periodische Ausstellungen.

In einem **III. Hauptgeschofs** des Gebäudes nördlich von der Stadtbahn ist die Gemälde-Galerie untergebracht.

Aufstellung des Altars selbst den Erwartungen entspricht, welche man sich von dem Wiederaufbau dieses hochschätzbaren Denkmals klassischer Kunst in seiner ganzen Gröfse verspricht. Wir werden auf diesen Punkt weiterhin noch einmal eingehender zu sprechen kommen. Ob in dem vorliegenden Entwurf die über die Spree zum Pergamon-Museum führende, nicht recht organisch in die Gesamtanlage sich einfügende Galerie besondere Vortheile gewährt, möchte zweifelhaft sein, zumal auch von dieser Brücke aus, wie schon erwähnt, der Weg keineswegs unmittelbar und in gerader Linie zu dem Altar führt. Die Anordnung der Olympia-Sammlung und des Museums der Gipsabgüsse nach antiken Originalen entspricht im grofsen und ganzen den bestehenden Wünschen. Bei letzterem ist es, wenn auch nicht ohne Zwang, erreicht, dafs die Sculpturen nach der geschichtlichen Reihenfolge besichtigt werden können; allerdings mufs der Besucher im oberen Stockwerk beginnen und sich dann nach unten begeben. Ein entsprechend günstiges Urtheil ist hinsichtlich des Renaissance-Museums zu fällen, bei welchem in zweckmäfsiger Art auf eine angemessene und reichliche Ausnutzung der für die Beleuchtung der Bilder-Cabinette besonders günstigen Nordfront des Gebäudes Bedacht genommen ward. Der über der Stadtbahn liegende Ausstellungssaal maskirt geschickt die nördlich von ihm belegene, aus der ungünstigen Gestalt des Bauplatzes sich ergebende schiefwinklige Hofanlage. Um zu dem Haupteingang des Gebäudes für die nachklassische Kunst gelangen zu können, ist, wie dies auch noch viele andere Arbeiten zeigen, in geeigneter Weise die Nordspitze der Insel mit den gegenüberliegenden Ufern durch zwei über Kupfergraben und Spree leitende Brücken in Verbindung gebracht.

Ganz besonders gelungen ist dem Verfasser die Architektur seines Entwurfs. Sowohl die äufseren Ansichten der Gebäude als die Innenräume zeigen — wie die nebenstehenden Skizzen zur Anschauung bringen — nach dieser Richtung hin eine so glückliche Behandlung, dafs sie in ähnlicher Art kaum eine zweite Arbeit der Wettbewerbung aufzuweisen hat. Mit Erfolg ist danach gestrebt, den einzelnen Bauwerken eine ihrer Bedeutsamkeit angemessene Ausbildung zu geben und dabei doch die Einheitlichkeit in der Erscheinung des Gesamtbildes zu wahren. Die Zweckbestimmung jedes Bautheiles gelangt würdig zum Ausdruck, und dabei ist im Sinne des Programms mit feinem künstlerischen Verständnifs für einen angemessenen Anschlufs an den Charakter der bereits vorhandenen Museumsgebäude Sorge getragen.

Diese vortheilhafte Eigenthümlichkeit, verbunden mit der Wahrnehmung, dafs der Wolff'sche Entwurf eine grofse Zahl origineller und beachtenswerther Einzelheiten enthält, welche für die weitere Behandlung der Aufgabe mancherlei Fingerzeige geben dürften, lassen es freudig begrüfsen, dafs das Preisgericht den Entwurf durch Ertheilung eines Preises ausgezeichnet hat. (Fortsetzung folgt.)

Wanderungen in der Mark Brandenburg.

1. Jerichow. (Fortsetzung.)

Wie überzeugend spricht dagegen der blofse Anblick des Aeufsern der Ostpartie der Kirche für die gleichzeitige Entstehung aller hier sichtbaren Theile. Die Dachgesimse mit den reichen Friesen darunter, übereinstimmend im Charakter an den Apsiden einerseits, der Chorvorlage, dem Kreuzschiff u. s. w. andererseits ja, es sind die Ziegel für die Bogenfriese, deren Consolen und die sonstigen Consölchen sichtbarlich aus der gleichen Form hervorgegangen, die der einen und die der anderen Theile. Die gleichen Abmessungen der Backsteine, das unbedingte Durchgehen aller Lagerfugen, der nirgend gestörte Mauerverband in den Ecken, wo die vermeintlichen Anschlüsse alter und neuer Theile liegen müfsten, sind gradezu beweisend für die Einheitlichkeit des Ganzen. Ein wirkliches Anbauen eines Neuen an ein Altes, wie wir es in mittelalterlichen Werken so unendlich oft beobachten können, sieht sehr anders aus, es hinterläfst seine Spuren. Durchgehende senkrechte Anschlufsfugen, Zahnungen, die sich nachträglich zu Rissen geöffnet haben, Verschiedenheiten in den Schichtenhöhen, Unterbrechungen in der Linie der Lagerfugen, Wechsel im Steinmaterial und in der Flächentechnik, das sind die vereinigt oder doch theilweis auftretenden Zeichen. Unsere Kirche selbst bietet ein Beispiel. Viel weiter nach Westen hin, wo die vierte Axentheilung des Schiffes, von Osten her gerechnet, endigt, liegt in der That ein Absatz, hat in der That eine, und zwar sehr kurze Unterbrechung und eine Wiederaufnahme des Baues stattgefunden. Aber wie deutlich und klar kennzeichnet sich auch auf allen betheiligten Mauerflächen die entsprechende Naht durch Risse, Springen der Lager gegen einander, Zwicksteine u. s. w., und wie völlig fehlt jede Spur solcher Anzeichen im Osten, zwischen der Apsis und dem Chorquadrat, zwischen den Nebenchören und den anstofsenden Mauern.

Chor. Schiff.

Theil der Nordmauer der Pfarrkirche in Jerichow.

Ich glaube, dafs man wohlthun wird, künftighin die Baugeschichte der Klosterkirche von Jerichow folgendermafsen zu formuliren: „Urkundliche Nachrichten über das Bauwerk fehlen. Die technische und stilistische Untersuchung und die Vergleichung mit verwandten Werken zeigen, dafs die Kirche in stetigem Wachsen nach einheitlichem Plane in der ersten Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts entstanden ist. Der gewöhnlichen Regel entsprechend ward der Bau im Osten begonnen, mit der Krypta, der Hauptapsis, dem Hauptchor, den Nebenchören, bald nach 1200. Ihnen folgten das Kreuzschiff und die vier östlichen Felder des Schiffes. An dieser Stelle angelangt, hat das Werk eine kurze Zeit lang still gelegen. Fortgesetzt, entstand im Zusammenhang miteinander das fünfte Schiffsfeld und der Unterbau der Thürme. Nur die westliche, das Portal enthaltende Mittelwand zwischen den Thürmen, welche streckenweise des Mauerverbandes mit diesen Thürmen ermangelt und am Portal eine technische Neuerung (Glasuren) zeigt, ist eine Zeit lang auf Fundamenthöhe liegen gelassen worden, weil man möglichst lange sich eine offene Einfahrt in den im Gange befindlichen Neubau bewahren wollte.*) Etwa 1240 kam man dazu, diese Portalwand zu schliefsen, das Fenster darüber zu errichten und in ununterbrochenem Weiterbau die Thurmfaçade bis zum Beginn der Helme zu vollenden. Schon bald nach Fertigstellung des Chors und Kreuzschiffes ward die Krypta, die ursprünglich nur auf die Länge des Chors berechnet gewesen war, unter der Vierung hin verlängert.“

Diese Anschauung von der Sache sich zu eigen machend, wird man nicht zu der seltsamen Annahme genöthigt sein, die Prämonstratenser von Jerichow hätten eine Kirche errichtet und fünfzig Jahr später deren Apsis abgebrochen und in genau gleicher Gröfse und Gestalt sofort wieder aufgebaut; nicht zu der Annahme, diese Herren hätten um 1150 — als eine Krypta bei einer solchen Kirche ein fast unerläfsliches Zubehör bildete — ihre Kirche ohne Krypta angelegt, und um 1220, als die Anlage der Krypten bereits nicht mehr so beliebt war, eine Krypta nachträglich eingebaut; nicht zu der Annahme, man habe die mächtige Thurmfront aufgeführt, alsbald wieder abgebrochen und sie in denselben Formen noch einmal hergestellt; nicht zu der Annahme, es seien ebenso die die Vierung umgebenden Bögen halbkreisförmig aufgemauert und, ohne dafs die kühnste Phantasie einen annehmbaren Grund zu ersinnen vermöchte, zerstört und spitzbogig erneuert worden; nicht zu der Annahme, es habe im dreizehnten Jahrhundert in Jerichow in der Altmark ein Mensch gelebt, der — er allein — heraustretend aus den Schranken mittelalterlicher Sinnesweise, wie ein Architekt von 1860 oder 1880 im Stande gewesen wäre, in ästhetisch-archaistischer Reflexion sein Werk halb im Geschmacke seiner Zeit, halb in dem veralteten Geschmack einer gering geachteten Vorzeit aufzuführen. Es wird uns die nach allgemeinen Begriffen sehr bedenkliche Schlufsfolgerung erspart, der erste deutsche Backsteinbau habe sofort das Höchste erreicht, was das Material zu leisten vermöge, „den Gipfelpunkt in der technischen Behandlung des Backsteins.“ Die von mir in den Grundlinien skizzirte Baugeschichte annehmend, und weiter annehmend, dafs dem nach 1200 begonnenen Bau der Klosterkirche in den fünfzig Jahren von 1150 bis 1200 kleinere und minder vollendete Bauten vorausgegangen

*) Vgl. hierzu St. Elisabeth in Marburg, wo gleichfalls, wie ich nachweisen zu können glaube, die Portalwand zwischen den Thürmen erst 20 Jahre nach Herstellung der Thurmunterbauten geschlossen wurde.

Parthenonsculpturen.' Römische Sculptur.

0 10 20 30 40 50m.

Pergamenischer Altar. 'Reste des Athenetempels in Pergamon.

Querschnitt.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

0 50 100m.

Ansicht vom Kupfergraben aus.

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **F. Wolff** in Berlin.

sind, wird man im Gegentheil auch hier die Entwicklung vor sich sehen, welche wir ja sonst überall, wo es sich um menschliches Schaffen handelt, zu erblicken gewohnt sind, eine Entwicklung vom minder Vollkommenen zum Vollkommenen, vom Einfachen zum Reichen, vom Kleinen zum Grofsen, vom schwankenden Versuch zur gereiften Meisterschaft. Denn ein Werk gereifter Meisterschaft, voll sicheren, überlieferten Könnens, frei von dem Tasten der Erstlingsbauten ist die Klosterkirche von Jerichow, das möchte ich vor allem hier auf's nachdrücklichste betonen. Aber auch bezüglich der Vorstufen zu einer solchen Kunsthöhe sind wir nicht auf die blofse Hypothese angewiesen, sondern es sind Bauten erhalten, deren Entstehung in eine frühere Zeit fällt, und dahin gehört:

Die Pfarrkirche von Jerichow, ein Werk, bis heute kaum beachtet, aber meines Erachtens kunstgeschichtlich in hohem Grade wichtig. Die Kirche ist noch nirgends abgebildet worden, ihrer grofsen Einfachheit wegen aber auch ohne Bild dem Leser leicht vor Augen zu führen. Sie besteht aus einem einzigen im Grundrifs rechteckigen Schiff und einem schmaleren platt geschlossenen Chor. Die Decken sind Balkendecken. Ein Triumphbogen von kantigem abgestuftem Querschnitt, auf Kämpfergesimsen aus Sandstein mit dem Profil der umgekehrten attischen Basis ruhend, trennt Schiff und Chor. Schmale Rundbogenfenster von einfachster Behandlung (jetzt zum Theil modernisirt) durchbrechen die Mauern, deren Aufsenflächen mit flachen Lisenen und schlichten Rundbogenfriesen gegliedert sind.

Wir wissen (s. oben), dafs das Kloster Jerichow nach seiner Gründung zunächst die Pfarrkirche des Ortes als Klosterkirche benutzt hat. Ich behaupte nun, dafs wir in dem zur Zeit noch wohlerhaltenen, soeben kurz beschriebenen Gebäude die dergestalt benutzte Pfarrkirche vor uns haben, dafs also dieses schlichte, heute „Stadtkirche“ benannte Bauwerk älter als die grofse Klosterkirche ist. Zur Begründung meiner Annahme möchte ich zunächst andeuten, dafs dieses Werk in der Anlage und in den Einzelheiten nichts enthält, was sich nicht mit einer Entstehung in verhältnifsmäfsig früher Zeit vertrüge. Der Mangel aller Gewölbe, die nach einer einfachen Schräge bewirkte Profilirung der Fensterleibung, der geringe Vorsprung der Lisenen, die Einfachheit des Bogenfrieses und seiner Consolen — verglichen beispielsweise mit der Reichheit dieser Theile an der Klosterkirche, — sprechen für einen früheren Ursprung. Ebenso aber die Abmessungen der Backsteine. Bekanntlich sind diese bei den romanischen Werken Norddeutschlands geringer als bei den gothischen, und es findet in der Uebergangszeit ein allmähliches Wachsen statt. Nun messen aber die kleinsten Steine an der Klosterkirche nach Adler in der Länge 28 Centimeter (10⁵/₈ Zoll), während die Steine der Pfarrkirche nach meiner Messung 25 Centimeter haben. Für ein höheres Alter der letzteren spricht auch die Behandlung der Mörtelfugen an derselben. Diese Fugen sind wie üblich mit der Steinfläche bündig gehalten, jedoch statt des sonst vorkommenden einfachen mit einem zweifachen eingeritzten Striche versehen, was gewifs alterthümlich ist, weil es unmittelbar an die Fugenbehandlung bei den alten märkischen Granitbauten anknüpft.

Wichtiger als dies alles ist aber nun ein Fund, welchen ich an dieser Kirche machte und der in unwiderleglicher Weise ihre frühere Entstehung gegenüber der Klosterkirche darthut. Auf der ganzen Nordseite dieser Kirche entlang sind nämlich die Spuren eines noch zu romanischer Zeit in Angriff genommenen Umbaues sichtbar, welcher bezweckte, die Dorfkirche in eine Klosterkirche umzuwandeln. Diese Spuren beweisen, dafs es Absicht gewesen ist, das Schiff sowohl wie den Chor durch den Anbau von Seitenschiffen zu erweitern. In die Mauer des Chors finden sich unterhalb der Fenster drei durch Pfeiler getrennte Bogenöffnungen in sauberster Arbeit eingestemmt, die Schiffsmauer hat, der Sechszahl der Fenster entsprechend, mit sechs Bögen durchbrochen werden sollen. In beliebter romanischer Anordnung sollte diese Bogenstellung von abwechselnd starken und schwachen Stützen getragen werden, und der Ausbruch des Mauerwerks ist hier in vorsichtiger, sehr überlegter Weise nicht nach den Bogenlinien, sondern von der demnächstigen Kämpferhöhe ab nach steilen Schrägen vorgenommen worden, dergestalt, dafs die Massen des vorhandenen Bauwerks den entstehenden starken Pfeilern aufgeladen, die schwachen Stützen aber entlastet worden wären. Die in Holzschnitt diesem Aufsatz beigegebene Skizze stellt den jetzigen Zustand der Nordmauer, d. h. eines Abschnittes derselben, dar; sie zeigt auch, dafs der mit diesen Ausbrüchen beabsichtigte Umbau der Kirche nicht zur That geworden ist. Die sechs in der Schiffsmauer vorgesehenen Bögen sind nie hergestellt, die geplanten Seitenschiffe nie gebaut, alle neun Ausbrüche (in Schiff und Chor) sind mit dem romanischen Ziegelmaterial und in romanischer Fugentechnik wieder vermauert worden, und bis zur Inangriffnahme der südlichen Mauern ist das ganze Unternehmen überhaupt nicht gediehen. Dieser Fund, der uns in einer fast einzig dastehenden Weise einen Einblick in die Vorgänge bei mittelalterlichen Erweiterungsbauten gewährt, lehrt daher meines Bedünkens folgendes: Hier in dieser noch erhaltenen Pfarrkirche hat sich der Convent von Jerichow niedergelassen gehabt, bei zu eng werdendem Raum hat die Kirche erweitert werden sollen, bereits im ersten Stadium der Bauarbeiten aber hat man von dem Erweiterungsgedanken wieder Abstand genommen und die bereits gebrochenen Oeffnungen wieder zugemauert, weil — man unterdes zu dem Entschlufs der Verlegung des Klosters (s. oben) gekommen war. So unter allen Umständen wird der Vorgang aufzufassen sein, denn an eine in Absicht gewesene Vergröfserung der Dorfkirche als Dorfkirche ist gar nicht zu denken. Durch die Anbauten haben Schiff und Chor zu dreischiffigen Anlagen umgestaltet werden sollen. Schon ein dreischiffiges Langhaus aber steht im Widerspruch zu der Ueberlieferung, wonach sich die Anlage dörflicher Kirchen regelte, eine Dorfkirche aber mit dreischiffigem Chor mufs als etwas in der mittelalterlichen Christenheit Unerhörtes bezeichnet werden, als eine sinnlose Anlage im Hinblick auf den Dienst, für den eine solche Kirche bestimmt war. Für einen Prämonstratenser-Bau hingegen war der dreischiffige Chor vorzüglich geeignet. Hieraus folgt, dafs diese Dorfkirche und jetzige Stadtkirche dem Convent von Jerichow vor seiner Uebersiedlung nach anderer Stelle als Klosterkirche gedient hat oder zu dienen bestimmt war, und dafs diese Dorfkirche somit älter ist als die berühmte — bisher der Zeit um 1150 zugeschriebene, in Wahrheit aber der Zeit nach 1200 angehörige — Klosterkirche. (Fortsetzung folgt.)

Verstärkung eines Plattensieles.

In einem Winterdeiche am linken Weserufer unweit Bremen befindet sich ein Plattensiel von 1,16 m Lichtweite und 1,06 m lichter Höhe. Die Platten haben eine Stärke von 17 bis 18 cm, bestehen aus Sandstein und stammen anscheinend aus den Brüchen bei Obernkirchen. Bei einer gelegentlichen Untersuchung des Sieles stellte sich heraus, dafs die Deckplatten binnendeichs von g bis h, Fig. 1, auf eine Länge von etwa 5,0 m zerbrochen waren und nach dem Inneren des Sieles neigten. Wann die Zerstörung dieser Platten eingetreten sein konnte, war nicht zu ermitteln; Thatsache ist jedoch, dafs bisher an dem etwa 40 Jahre alten Siele irgendwie erhebliche Ausbesserungen nicht erforderlich gewesen waren. Der Deich wurde binnendeichs, soweit nothwendig, aufgegraben und die zerstörten Deckplatten beseitigt. Die Untersuchung der Seitenplatten und der Grundplatten ergab, dafs dieselben vollständig gesund waren. Die Grundplatten lagen auf zwei Reihen von Pfählen. An Stelle der zerstörten Platten wurden, nachdem der Versatz der Seitenplatten waagerecht abgearbeitet war, Gewölbekappen zwischen eisernen Trägern eingelegt. Fig. 1, 5 und 6 lassen die gewählte Anordnung erkennen. Jeder Träger hat zwei Winkeleisenstücke erhalten, um die Seitenplatten gegen einander abzuspreizen. Auf den Seitenplatten ist, einen Stein stark, Mauerwerk aufgeführt, welches nach dem Innern des Sieles zu vorspringt, damit die Aufsenflächen des Sieles glatt bleiben, um das dichte Andrücken des Bodens zu sichern und die Bildung schädlicher Hohlräume zu vermeiden. Gegen das Mauerwerk stofsen die Gewölbekappen stumpf an, wodurch ein Verhauen von Steinen umgangen ist. Ueber den Gewölbekappen ist durch Uebermauerung eine solche Abgleichung vorgenommen, dafs die Abwässerung der Decke nach beiden Seiten erfolgen kann. Die Abgleichung ist mit einer Cementschicht abgedeckt.

Die Auffindung der zerbrochenen Deckplatten liefs Zweifel an der genügenden Sicherheit des im übrigen vollkommen unversehrten Sieles aufkommen und seitens der Deichbehörde wurde eine Verstärkung auch des nicht aufgegrabenen Sieltheiles angeordnet, mit der besonderen Bedingung, dafs der vorzügliche Deichkörper, wenn irgend thunlich, bei den Verstärkungsarbeiten unberührt zu lassen sei. Die mehrfach ausgeführte Verstärkung solcher Plattensiele durch Einwölbung eines Ringes konnte nicht zur Ausführung gelangen, weil der bereits an und für sich geringe Querschnitt des Sieles dadurch in einer solchen Weise verengt worden wäre, dafs die Abwässerung der auf dieses Siel angewiesenen Ländereien ungemein gelitten haben würde. Zur Ausführung gelangte schliefslich eine eiserne Stützenconstruction, durch welche die freitragende Länge der oberen Deckplatten um die Hälfte verringert wurde und die Haltbarkeit des Sieles wesentlich vermehrt worden ist. Die Stützenconstruction besteht aus zwei eisernen I Trägern als Längsbalken, welche durch schmiedeeiserne Stützen, die mit einem rechts- und einem linksläufigen Gewinde versehen sind, gegen die Deck- und Sohlenplatte angeprefst werden. Die eisernen Stützen stehen in gufseisernen Schuhen, in welchen die entsprechenden Gewinde als Muttern eingeschnitten sind. Infolge der inmitten des Sieles vorhandenen

Schofsvorrichtung mufsten zwei getrennte Stützenconstructionen angewendet werden. Aus Fig. 1, 7 und 8 ist die Anordnung im einzelnen zu ersehen. Die Einbringung dieser Construction ging überaus leicht und exact von statten. Die Stützen wurden mit Rohrzangen fest angezogen, doch mufste die Anziehung nach dem Ende des Sieles zu, woselbst nur geringe Erdmassen aufliegen, mit Vorsicht geschehen, da durch die Stützen die Deckplatten gehoben werden nügend oft in Berührung steht. Die Längsfugen zwischen Platten und Längsträgern sind mit bestem Cementmörtel vergossen und verstrichen. Diese Stützenconstruction beengt den Sielquerschnitt sehr wenig. Um etwaiges Treibzeug, welches sich vor die Construction setzen würde, abzuhalten, ist binnendeichs ein Rechen angeordnet.

Die Kosten dieser Sielverstärkung belaufen sich für den eingewölbten Theil (*g* bis *h*, Fig. 1) einschliefslich der erforderlichen Erd-

Fig. 1. Längenschnitt.

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Querschnitt nach *a*—*b*. *c*—*d*. *e*—*f*.

Fig. 5. Querschnitt. Fig. 6. Längenschnitt. Anordnung der Gewölbekappen.

Fig. 7. Fig. 8. Anordnung der Mittelstützen.

konnten. An den Stellen, an welchen Zwischenräume zwischen den Trägern und Platten sich bemerkbar machten, sind flache Eisenkeile eingezogen, sodafs jede Platte mit dem betreffenden Längsträger ge- arbeiten auf etwa 200 *M*, für die Stützenconstruction auf 395 *M* und für den Rechen auf 30 *M*.

Bremen, im December 1883. H. Bücking.

Vermischtes.

Abänderung der Prüfungs-Vorschriften für das Staats-Bau- und Maschinenfach. Wie aus einigen an uns gelangten Zuschriften hervorgeht, bestehen Zweifel darüber, ob diejenigen Candidaten (Regierungs-Bauführer oder -Maschinenbauführer), welche die Aufgabe zu der schriftlichen Arbeit bereits früher, und zwar vor Ablauf der vorgeschriebenen praktischen Thätigkeit, erhalten haben, nunmehr nach Erlafs der in No. 16 d. Bl. veröffentlichten Ministerial-Verfügung vom 10. April d. J. gezwungen sind, sich eine neue Aufgabe auf Grund dieser Verfügung ertheilen zu lassen. Wir bemerken, dafs dies nicht der Fall ist; vielmehr ist es allen Candidaten, welche die schriftliche Aufgabe zur Baumeisterprüfung — ohne Fristbegrenzung — erhalten haben, in das freie Belieben gestellt, bis längstens zum 10. April 1885 bei der technischen Oberprüfungscommission um Ertheilung einer neuen Aufgabe nach Mafsgabe der neuen Bestimmungen einzukommen. Wird hiervon kein Gebrauch gemacht, so bleiben für die bereits früher ertheilten Aufgaben die Bestimmungen der bisherigen Prüfungs-Vorschriften vom 27. Juni 1876 in Kraft, welche für die Ablieferung der Arbeit eine Fristbestimmung bekanntlich nicht enthalten.

Hagen-Denkmal. Der Anregung, die wir am Schlufs des Nekrologs des verstorbenen Ober-Landesbaudirectors Dr. Hagen in No. 6 des Centralblattes der Bauverwaltung gegeben und die in Fachkreisen lebhafte Zustimmung gefunden — dem entschlafenen Altmeister der Wasserbaukunst ein Denkmal zu setzen — wird nunmehr entsprochen werden. Wie der Vorsitzende des Berliner Architekten-Vereins, Baurath Dr. Hobrecht, in der letzten Sitzung am 28. April mittheilte, hat der Vorstand des Vereins den dankenswerthen Beschlufs gefafst, die einleitenden Schritte zur Ausführung des Planes alsbald vorzunehmen. Wir knüpfen daran den Wunsch und den Ausdruck der zuversichtlichen Hoffnung, dafs die ganze deutsche Fachwelt wetteifern möge, dem hochverdienten Manne, dessen Name weit über die Grenzen Deutschlands hinaus in hohem Ansehen steht, ein seiner würdiges Denkmal zu errichten.

Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Hamburg hat am 18. v. M. das Fest seines 25jährigen Bestehens gefeiert. Im Jahre 1859 von 59 Fachleuten gegründet, ist der Verein in dem verflossenen Vierteljahrhundert vielfach in der Lage gewesen, an den mannigfachsten Arbeiten und Bestrebungen zur Förderung baukünstlerischer Dinge regen Antheil zu nehmen. Von den Gründern des Vereins sind noch 27 in demselben thätig, während die Zahl der Mitglieder überhaupt zur Zeit 330 beträgt. Die Vereinsleitung liegt bereits seit dem Jahre 1876 in den Händen des den Vorsitz führenden rühmlichst bekannten Architekten Martin Haller. Die besondere Lage und die bedeutenden Beziehungen Hamburgs sind wohl geeignet, den Architekten wie den Ingenieuren der Hansestadt auch für die Zukunft eine immer sich erneuernde Fülle interessanter Aufgaben zuzuführen. Dafs zu einer erfolgreichen Mitwirkung bei denselben der Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein sich durch fortschreitendes Gedeihen befähigt erhalten möge, das wünschen auch wir von ganzem Herzen.

Wilhelm Frhr. von Engerth, der Erbauer der Semmering-Locomotive und des Schwimmthores im Wiener Donaucanale, begeht am 26. Mai d. J. seinen 70. Geburtstag. Der österreichische Ingenieur- und Architekten-Verein hat beschlossen, seinem verdienten Mitgliede aus diesem Aulafs eine Glückwunsch-Adresse zu überreichen.

Technische Hochschule in Wien. Im ersten Halbjahr des laufenden Studienjahres waren 1046 ordentliche und 54 aufserordentliche, zusammen 1100 Hörer eingeschrieben. Hiervon entfielen auf die österreichischen Kronländer 852, auf Ungarn 187 und auf das Ausland 61 Hörer, unter letzteren waren 9 aus Deutschland. Von den ordentlichen Hörern gehörten an: 369 der Ingenieurschule, 95 der Bauschule, 316 der Maschinenbauschule, 226 der chemischen Fachschule und 40 der allgemeinen Abtheilung. — Die Vorträge über Elektrotechnik (Professor v. Waltenhofen) haben mit dem zweiten Halbjahre begonnen. Die durch den Tod Ferstels erledigte Lehrkanzel ist zur Zeit noch unbesetzt und es theilen sich in die betreffenden Vorträge und die Leitung der Compositions-Uebungen die Professoren v. Doderer und König sowie der Privatdocent v. Löw.

In dem Procefs zwischen der Gotthardbahn-Direction und der Favreschen Unternehmung ist es zu einem Ausgleiche gekommen.

Aufser den Differenzen, betreffend die Verzinsung der Installationsvorschüsse, bleiben noch drei Punkte streitig: Die Forderung der Unternehmung, betreffend die Druckpartie auf der Göschener Seite des Tunnels, die allgemeine Entschädigung und die Forderung der Gotthardbahn für verspätete Vollendung des Tunnels. Diese Punkte sollen durch ein Schiedsgericht erledigt werden, das bereits ernannt worden ist.

Die Ueberwachung der Theater und Musikhallen in England. Die Unfälle, welche im Laufe der letzten Jahre in verschiedenen Ländern Theater und ähnliche Gebäude betroffen und zahlreiche Opfer an Menschenleben gefordert haben, sind, nach dem *Builder*, die Veranlassung gewesen, dafs in jüngster Zeit im Englischen Unterhause ein auf derartige Anlagen bezüglicher Gesetzentwurf eingebracht worden ist. Derselbe bezweckt, dafs, unter Aufhebung älterer Parlamentsacte, die gesamte Ueberwachung der vorgenannten Anstalten für öffentliche Vergnügungen dem Ministerium des Innern unterstellt und dieses zum Erlafs derjenigen Bestimmungen ermächtigt wird, die zur Aufrechterhaltung von Ordnung und guter Sitte und zur Sicherheit der Besucher in derartigen Gebäuden erforderlich erscheinen. Die Anstellung besonderer Inspectoren, welche für die Ausführung dieser Bestimmungen Sorge zu tragen haben, ist in Aussicht genommen.

Tweddels fahrbare hydraulische Nietmaschine, welche in den Werken von Fielding und Platt in Gloucester behufs Verwendung beim Brückenbau an der Southern Manratta Eisenbahn entworfen und ausgeführt worden, ist in No. 935 des *Engineering* v. 30. Novbr. 1883 in einer neuen Anordnung dargestellt. Die Nietmaschine ist an der Katze eines fahrbaren Krahnes aufgehängt; die Katze kann von Hand mittels Kette ohne Ende auf einem Träger am oberen Auslegerende quer zur Fahrrichtung des Krahnwagens, von der Stellung senkrecht über der Mitte des Krahngleises aus, nach rechts und links bewegt werden, ohne dafs die Verbindung der Nietmaschine mit der Druckleitung unterbrochen würde; die Höhenlage der Nietmaschine ist durch einen, in die Tragkette derselben eingeschalteten horizontalen Prefscylinder mit loser Rolle auf dem Plungerkopf veränderlich gemacht. Mit fortschreitendem Bau der Brücke wird der Krahnwagen vorgeschoben; derselbe trägt einen Nietofen, in welchem eine grofse Zahl von Nieten gleichzeitig warm gemacht werden kann. Das Maul der Nietmaschine ist 1,02 m weit; die Abmessungen sind für Nietung zölliger Niete berechnet. Die Anordnung ist so getroffen, dafs die Nietmaschine nach Belieben für Nietung in senkrechter, waagerechter oder irgend wie geneigter Ebene benutzt werden kann. Der Krahnwagen ist einem sogenannten Motorwagen angeschlossen, welcher die Dampfmaschine, den Kessel, den Accumulator und die Pumpen trägt.

S—y

Versuche über die Druckfestigkeit des Eises sind von W. Ludlow, dem Vorsitzenden des Ingenieurvereins in Philadelphia, angestellt worden. Es kamen im ganzen 18 Probestücke, und zwar sorgfältig bearbeitete Würfel von etwa 15 und 30 cm Seitenlänge, sowie Platten von 7,62 cm Dicke zur Verwendung. Bei sehr reinem und dichtem Eise ergab sich die Druckfestigkeit zu 23 bis 70 kg, bei weniger gutem Eise zu 17 bis 64 kg f. d. qcm. Die niedrigeren Werthe wurden im allgemeinen bei einer Lufttemperatur des Versuchsraums von + 13° bis + 20° C., die höheren Werthe bei — 2° bis + 2° C. gefunden. Die Probestücke erlitten eine Zusammendrückung von 1,2 bis 2,5 cm, bevor sich Anzeichen der Zerstörung bemerklich machten.

Petroleumrückstände als Brennmaterial für Locomotiven und stationäre Kessel kommen neuerdings auf der Grjäsi-Zarizin-Eisenbahn im Südosten von Rufsland immer mehr in Gebrauch. Die altbekannten Petroleumquellen bei Baku, deren Ergiebigkeit und Bedeutung sich durch die jetzige mit allen Mitteln der Neuzeit betriebene Ausbeutung wesentlich gehoben hat, liefern der genannten Bahn das Brennmaterial für 72 Locomotiven. Bisher haben sich bekanntlich der Verwendung des Petroleums als Brennmaterial mancherlei Schwierigkeiten entgegengestellt. Nach einer Mittheilung im *Engineering* vom 4. April d. J. sollen diese Schwierigkeiten bei den Locomotiven der obigen Bahn durch neue und verbesserte Einrichtungen vollständig überwunden sein, sodafs die Bahnverwaltung nunmehr, nachdem das flüssige Brennmaterial ein Jahr lang mit günstigem Erfolge sowohl für Personenzug- als für Güterzugmaschinen verschiedener Construction verwendet worden ist, beschlossen hat, den Rest ihres Locomotivparkes noch im Laufe dieses Jahres für Petroleumfeuerung einzurichten. Als Vortheile werden aufgezählt: eine 12 bis 13½ fache Verdampfung unter gewöhnlichen Umständen, mithin eine wesentliche Ersparnifs am Gewicht des mitzuführenden Brennstoffes; das Einfüllen von 3 bis 4 Tonnen Petroleum geschieht mit Leichtigkeit im Laufe von etwa 4 Minuten und gleichzeitig mit dem Einnehmen des Wassers; die Verbrennung ist vollständig rufs- und rauchfrei; das häufige Oeffnen der Feuerthür fällt fort, da die Anbringung eines kleinen Schauloches zum Ueberwachen des Feuers genügt; das Anfeuern einer kalten Locomotive erfordert bis zur Erzeugung eines Druckes von 8 Atmosphären nur 50 bis 55 Minuten. Auch für die Feuerung in den Kesseln der Wasserstationen und sonstiger stationärer Anlagen sollen sich die Petroleumrückstände als sehr brauchbar erwiesen haben und in allgemeiner Verwendung stehen.

Bücherschau.

Der Wasserbau. Dritte Abtheilung: Wasserbau am Meere und in den Strommündungen. Bearbeitet von L. Franzius und G. Franzius. Herausgegeben von L. Franzius und Ed. Sonne. Zweite Auflage. 558 Seiten mit 205 Holzschnitten und 30 Tafeln. Leipzig, W. Engelmann. 1884. (Preis 20 *M.*)

Die beiden früher erschienenen Abtheilungen dieses Werkes sind auf S. 266, Jahrg. 1882, und auf S. 470, Jahrg. 1883 d. Bl. besprochen worden. Die vorliegende dritte und letzte Abtheilung, welche dem Seebau in seinem ganzen Umfang gewidmet ist, hat gegen die erste Auflage um etwa 140 Seiten und 6 Tafeln zugenommen. Vermuthlich war dieser Zuwachs Veranlassung zur Zerlegung der vormaligen 5 Capitel in 8 Abschnitte, welche folgende Benennungen führen: Das Meer — Seeschiffahrt — Einwirkungen des Meeres auf dessen Ufer und Seeuferbau — Stromcorrection im Fluthgebiete und Seecanäle — Seehäfen — Schiffsschleusen — Hafendämme, Ufermauern und Schiffsbauanstalten — Schiffahrtszeichen. Die einzelnen Theile sind nicht in gleichem Mafse vergröfsert worden; vielmehr entfällt fast die Hälfte der Erweiterung des Umfangs auf die beiden Abschnitte über Stromcorrection im Fluthgebiete und über die Einwirkungen des Meeres auf dessen Ufer. Die Aenderungen gegen die erste Auflage bestehen hauptsächlich aus Zusätzen, zu denen die inzwischen erschienenen Veröffentlichungen in Fachblättern und selbständigen Werken über ähnliche Gegenstände Veranlassung geboten haben dürften. Zahlreiche Quellennachweise erleichtern die eingehendere Beschäftigung mit den abgehandelten Fragen. Dafs dieselben manche Lücken zeigen, ist zwar erklärlich, aber doch zu bedauern. Es sei gestattet, bei dieser Gelegenheit auf die gründlichen Untersuchungen der französischen Ingenieur-Hydrographen hinzuweisen, welche in den *Récherches hydrographiques sur le régime des côtes de la France* niedergelegt sind. Für den Abschnitt über die Betriebseinrichtungen der Seehäfen würde eine Berücksichtigung der Werke von Barret *Sur l'aménagement des ports de commerce* und von Plocq u. Laroche *Sur l'organisation et l'outillage des ports de commerce de l'Europe septentrionale* vortheilhaft gewesen sein. Schliefslich möge noch auf die vortrefflichen Abhandlungen über See- und Hafenbau aufmerksam gemacht werden, die sich in den *Minutes of proceedings of the institution of civil engineers* finden. Der reiche Inhalt derselben ist dem Anscheine nach nur in den beiden letzten Capiteln benutzt worden. —K.—

Die Bedeutung der Technik und des technischen Standes in der Cultur. Von Egon Zöller, Regierungs-Baumeister. Düsseldorf, L. Schwannsche Verlagshandlung, 1884. 26 Seiten 8°. Preis broch. 0,5 Mark.

Die vorliegende kleine Schrift, ein Sonderabdruck eines im vorigen Jahrgang der Allgemeinen Bauzeitung erschienenen Aufsatzes, behandelt ihr Thema mit wohlthuender Wärme und tiefer, von der Liebe des Verfassers zu seinem Berufe getragener Ueberzeugung. Wir empfehlen die Abhandlung den Lesern des Centralblattes angelegentlich.

Rechtsprechung.

Feststellung des Ausdrucks: „Auf Verlangen der Gemeinde." — Der im § 13 No. 1 des preufsischen sogen. Fluchtliniengesetzes vom 2. Juli 1875 gebrauchte Ausdruck: „Auf Verlangen der Gemeinde" ist nicht wörtlich zu nehmen; es hat damit im Gegensatz zu dem allgemeinen Grundsatze, dafs für blofse Baubeschränkungen Entschädigung nicht beansprucht werden darf, schärfer betont werden sollen, dafs eine Verpflichtung zur Entschädigung allerdings erwachse, sobald an den Eigenthümer das Verlangen herantrete, einen Theil seines Grundstückes im Interesse des öffentlichen Verkehrs ganz aufzugeben. Ob dieses Verlangen direct von der Gemeinde bezw. ihren Vertretern oder von der Ortspolizeibehörde gestellt wird, ist um so weniger von Bedeutung, als der letzteren im § 1 des Gesetzes vom 2. Juli 1875 gleichfalls ausdrücklich die Befugnifs beigelegt ist, aus eigener Initiative, wenn die polizeilichen Befugnisse dies erheischen, die Festsetzung von Fluchtlinien zu verlangen, und es in dem Gesetze an jeder Andeutung fehlt, dafs, wenn die Ortspolizeibehörde von dieser Befugnifs Gebrauch gemacht hat, die Verpflichtung zur Entschädigung nicht der Gemeinde obliegen und auf wen dann sonst übergegangen sein sollte. — (Erk. des IV. Hülfssen. des Reichsger. vom 24. April 1882.)

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Schienenkopf- und Radreifen-Profil.

Von **A. Wöhler.**

Im *Engineer* vom 2. März 1883 findet sich eine Erwiderung auf meinen Aufsatz im Centralblatt der Bauverwaltung vom 20. August 1881 „Ueber die Beziehungen zwischen Schienenkopf- und Radreifen-Profil." Ich habe diese sehr sachliche und eingehende Erwiderung mit großsem Interesse gelesen und würde dieselbe längst beantwortet haben, wenn ich es nicht für wünschenswerth gehalten hätte, zunächst einen Versuch, von dem weiterhin die Rede sein wird, abzuschliefsen. Der *Engineer* beginnt mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die gegenseitige Abnutzung zwischen Schienen und Radreifen, sowie über die konische Laufﬂäche der letzteren und fährt dann fort:

„Es ist auffällig, dafs bei allen unseren Erfahrungen im Eisenbahnwesen doch hinsichtlich einer solchen Frage wie diese noch Zweifel bestehen sollen; dennoch, in einer neueren Versammlung des Instituts der Maschinen-Ingenieure (Fortschritte 1880, Seite 71) behauptet Herr Crampton, dafs der Radkonus lediglich einem Irrthume entsprungen sei; ferner wurde mitgetheilt, dafs Herr Haswell in Wien durch Einführung der, seiner Ueberzeugung entsprechenden, cylindrischen Form, eine Ersparnifs von nicht weniger als 20 pCt. in der Abnutzung der Radreifen erzielt habe, und ebenso, dafs Herr Charles Brown in Winterthur gegenwärtig alle seine Strafsenbahn-Locomotiven, in denen er hervorragende Erfahrung besitzt, mit cylindrischen Rädern versieht. Herrn Cramptons Theorie zufolge soll, wenn ein Fahrzeug sich in einer Curve bewegt, lediglich der Flansch eines Rades der Vorderaxe sich gegen die Schienen legen. Wenn dies richtig wäre, so könnte man der Schwierigkeit dadurch begegnen, dafs man lediglich die Räder der Vorderaxe und nicht auch der übrigen Axen konisch machte, aber thatsächlich ist es nicht richtig. Nebenstehende Figur 1 zeigt, natürlich mit Uebertreibung, die Stellung eines vierrädrigen Wagens in einer Curve von kleinem Halbmesser. Es ist klar, dafs das äufsere Vorderrad *A*, auf welches der Hauptdruck entfällt, bestrebt ist, sich selbst in die Richtung der Tangente am Berührungspunkte der Curve zu stellen und dafs, wenn dies geschähe, das Hinterrad *D* über die äufsere Schiene hinaus geworfen würde. Somit wird der Flansch des Hinterrades *D* infolge dieses Bestrebens ganz ebenso gegen die Innenseite der äufseren Curvenschiene gedrückt, wie der des Vorderrades, und wenn der Radkonus für die Räder der einen Axe von Nutzen ist, wird dies auch für die Räder der übrigen Axen der Fall sein. Soweit Curven in Betracht kommen, ist daher der auf den Radkonus gelegte Werth wohl begründet."

Fig. 1.

Hierzu habe ich folgendes zu bemerken. Vor etwas mehr als 25 Jahren mit dem Studium der hier in Rede stehenden Fragen beschäftigt, liefs ich, um mich zu unterrichten, ob meine Auffassung zutreffend sei, zwei Locomotiven und 25 vierrädrige Kohlenwagen mit cylindrisch abgedrehten Rädern versehen, bei denen der Uebergang zwischen der cylindrischen Laufﬂäche und dem Flansch ähnlich wie in der — nachstehend wiederholten — Figur (7) meines oben erwähnten Aufsatzes durch einen wie 1 : 4 geneigten Konus vermittelt wurde. Ferner beobachtete ich den Gang der Räder bei den verschiedenartigsten Fahrzeugen, wobei es, wie ich bemerke, wesentlich ist, dafs der Kopf möglichst tief gehalten wird. Aufserdem machte ich Versuche mit verschiedenen kleinen Modellen. Von letzteren dürfte eines Erwähnung verdienen. Es waren nämlich bei demselben die Räder der unverschieblich gelagerten Axen, je eins fest und das andere drehbar, auf der Axe angebracht und dann beide Räder, welche ungleiche Durchmesser hatten, mittels einer um die Axe gewundenen Spiralfeder verbunden, wodurch sich die aus der ungleichen Abwälzung der Räder entstehende Torsion und deren Wirkung beobachten liefsen.

(Fig. 7.)

Nachdem ich durch diese Versuche und Beobachtungen in meiner Auffassung bestärkt war, veröffentlichte ich dieselbe unter der Ueberschrift: „Ueber den Einflufs der Form des Schienenkopfes und der Radreifen auf deren gegenseitige Abnutzung und auf die Bewegung der Eisenbahn-Fahrzeuge" in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1859, Seite 359 ff. Das Endergebnifs meiner Untersuchung war der Vorschlag zu einem Radreifen- und Schienenkopf-Profil, welches ich, aus der erwähnten Zeitschrift entnommen (nur die eingeschriebenen Mafse aus Zollen in Millimeter übertragen), in nachstehender Figur 2 wiedergebe.

Fig. 2.

Das Schienenprofil soll dabei ein ⋂ sein. Die Laufﬂäche des Radreifens ist cylindrisch. Der Schienenkopf hat solche Breite, dafs, wenn die Axe ganz nach einer Seite des Geleises geschoben wird, dann auf der anderen Seite Schiene und Radreifen aufsen bündig sind.

Im wesentlichen sollen, und das möchte ich hervorheben, die cylindrische Laufﬂäche des Rades und die gerade Fläche der Schiene sich decken, damit die Abnutzung des Reifens eine gleichmäfsige auf der ganzen Breite ist und nicht etwa an der äufseren Seite eine Erhöhung stehen bleibt. Für Ungenauigkeiten in der Geleislage ist für die beiden Räder einer Axe gegen die gezeichnete Lage des Reifens noch ein Gesamtspielraum von etwa $3^1/_2$ mm vorausgesetzt. In den Curven soll, abgesehen von der durch Ueberhöhung der äufseren Schiene auszugleichenden Centrifugalkraft, die Führung des Fahrzeuges an dieser Schiene lediglich mittels der Flanschcurve des Vorderrades bewirkt werden, welche in Verbindung mit der Abrundung des Schienenkopfes so gewählt ist, dafs, wenn $^1/_4$ der Bahnlänge in Curven liegt, die Abnutzungen im Flansch und auf der cylindrischen Fläche des Reifens etwa gleich sein werden. Ich gestatte mir hier ausdrücklich auszusprechen, dafs ich noch heute von der Zweckmäfsigkeit dieser Radreifen- und Schienenprofile ebenso fest überzeugt bin, wie ich es war, als ich vor 25 Jahren jene Abhandlung veröffentlichte. Solche Schienen werden allerdings schwerer ausfallen als die jetzt gebräuchlichen, aber ich bezweifle nicht, dafs die Vortheile kräftigerer Schienen mit breiteren Laufﬂächen bei stark befahrenen Linien die Zinsen der Vergröfserung des Anlagecapitals weitaus überwiegen werden.

In derselben Abhandlung habe ich nachgewiesen, dafs vierrädrige Fahrzeuge, welche sich in Curven bewegen, nicht mit dem Flansch der Hinterräder gegen die äufsere Schiene laufen können, weil, soweit es der Spielraum im Geleise zuläfst, das frei laufende Fahrzeug sich so stellt, dafs die Hinteraxe radial zur Curve steht, bezw. sich dieser Lage nähert.*) Man braucht nur die dem Aufsatz des *Engineer* entnommene Figur 1 zu betrachten, um sich sofort zu überzeugen, dafs die Hinteraxe in der gezeichneten Lage beim Fortschreiten sich von der äufseren Curvenschiene entfernt und dies, wenn genügender Spielraum im Geleise vorhanden ist, fortsetzen mufs, bis ihre Richtung mit dem Curvenhalbmesser zusammenfällt. In dieser Beziehung stimme

*) Zur Wahrnehmung meines geistigen Eigenthums bemerke ich, dafs Herr Professor Georg Meyer in seinen Grundzügen des Eisenbahn-Maschinenbaues (Verlag von Ernst & Korn, Berlin 1883) I. Theil, Seite 201, irrthümlich die Auffindung dieses Herganges dem Verfasser einer 14 Jahre später in der Zeitschrift für Bauwesen vom Jahre 1873, Seite 34, erschienenen Abhandlung zuschreibt.

ich daher mit Herrn Crampton ebensowohl überein, als bezüglich der Zweckmäfsigkeit cylindrischer Räder.

Eine weitere Folge jener Lage der Hinteraxe ist, dafs der Mittelpunkt für die Drehung des Wagens in diese Axe fällt. Folgende Sätze, auf welche ich weiterhin Bezug nehmen werde, sind der erwähnten Abhandlung in der Zeitschrift für Bauwesen vom Jahre 1859, Seite 360 und 361 wörtlich entlehnt:

„Die gegen eine gleich lange gerade Strecke während des Durchfahrens der Curve von der Zugkraft mehr verrichtete Arbeit besteht also in der horizontalen Drehung des Wagens um die Mitte seiner Hinteraxe, um einen Winkel gleich dem der durchlaufenen Curve. Dieselbe wächst für gleiche Wege im umgekehrten Verhältnifs mit dem Curvenradius und nahe im graden Verhältnifs mit dem Radstande des Wagens.

Aufserdem ist aber die Reibung am Radflansch zu überwinden. Der Druck des Radflansches der Vorderaxe gegen die äufsere Curvenschiene ist, sofern man eine continuirliche, nicht polygonartige Drehung annimmt, die Curve mag einen grofsen oder einen kleinen Radius haben, immer derselbe, nämlich so grofs als nöthig ist, um den Wagen zu schwenken. Ein solcher Druck mufs eine starke Abnutzung der Flanschen und somit auch bedeutenden Kraftaufwand veranlassen.

In Wirklichkeit ist die Drehung des Wagens nicht vollkommen continuirlich, sondern mehr oder weniger polygon. Der Druck des Flansches gegen die Schiene wird stellenweis gröfser als der Widerstand des Wagens gegen Schwenkung, stellenweis aber vielleicht Null. Da nun die Polygonseiten um so länger ausfallen werden, je kleiner der Winkel ist, den die Vorderaxe mit dem Curvenradius macht, so kann man schliefsen, dafs annähernd auch die Flanschreibung im umgekehrten Verhältnifs mit dem Curvenradius steht.“

Nachdem dann auseinandergesetzt ist, wie aus der Abwälzung ungleicher Raddurchmesser eine Torsion der Axe entspringt, welche wiederum ein auf Schwenkung der Axe bezw. des Wagens wirkendes Kräftepaar hervorruft, wird fortgefahren:

„Auf die Ueberwindung der gleitenden Reibung zwischen Rad und Schiene wirkt nicht nur das Kräftepaar, welches den Wagen zu schwenken strebt, sondern auch unmittelbar die Torsionskraft der Axe. Aus beiden Kräften bildet sich eine Resultante, welche, sobald sie die Reibung überwunden hat, zwei Bewegungen veranlafst, erstens das Gleiten des Rades um die Axe und zweitens eine Seitenschwenkung im Sinne des horizontalen Paares. Beide Wege verhalten sich wie die Kräfte, deren Richtung sie folgen.“

Ich kehre nunmehr zurück zu der Abhandlung des *Engineer*. Derselbe gibt meinen Aufsatz bis dahin wieder, wo als Uebergang zwischen der Lauffläche des Rades und dem Flansch eine flache Curve vorgeschlagen wird, mit welcher das Rad an den Schienenkopf soweit hinauf steigen soll, bis die wirkende Neigung der gemeinsamen Tangente am Berührungspunkte und der dort abwälzende Raddurchmesser die richtige Führung in der gegebenen Bahncurve bewirken und sagt hierauf: Der Betrag, um welchen das Rad in einem bestimmten Falle an der Schiene hinaufsteigen wird, läfst sich leicht berechnen. Eine solche Berechnung ist dann für eine Curve von 300 m Halbmesser ausgeführt und nachgewiesen, dafs erst bei einem Tangentenwinkel von 45° ein Seitenschub erreicht wird, welcher der Centrifugalkraft bei einer Geschwindigkeit von 103 Kilometer in der Stunde entspricht. Bei diesem Winkel gehe aber die Vergröfserung des abwälzenden Radhalbmessers soweit über das durch den Curvenhalbmesser bedingte Mafs hinaus, dafs die daraus entspringende Reibung weit gröfser sein würde, als wenn die Durchmesser der beiden Räder einfach gleich geblieben wären.

Dazu bemerke ich, dafs der *Engineer* sich in einem Mifsverständnifs befindet, indem er glaubt, ich hätte durch die Flanschencurve die Wirkung der Centrifugalkraft aufheben wollen. Die Centrifugalkraft wirkt nicht an der Vorderaxe des Wagens, sondern auf den Schwerpunkt desselben und kann nicht einfacher und besser ausgeglichen werden, als durch die allgemein gebräuchliche Ueberhöhung der äufseren Curvenschiene. Wenn man von aller Reibung absieht und statt des Wagens einen rechteckigen Körper tangential zur Curve auf der inneren Seite eines Kegelmantels bewegt denkt, dessen Neigung der Centrifugalkraft in der Curve bei der gegebenen Geschwindigkeit entspricht, so wird dieser Körper mit seinem Schwerpunkte die verlangte Curve beschreiben; die Richtung seiner eigenen Längsaxe aber nicht verändern, sodafs z. B., wenn dieselbe ursprünglich mit der Tangente der Curve zusammenfiel, sie, wenn der Körper einen Viertelkreis durchlaufen hat, in den Halbmesser fällt. In einer Geleiscurve wird daher der Wagen durch die Schienen gezwungen, bei der kreisförmigen Bewegung seines Schwerpunktes gleichzeitig sich selbst zu drehen, und dieser Drehung des Wagens um sich selbst entspringt die eigentliche Curvenreibung, welche völlig unabhängig von der Centrifugalkraft ist. Lediglich um diese Drehung des Wagens handelt es sich aber in meinem vom *Engineer* besprochenen Aufsatze, in welchem deshalb die Geschwindigkeit überall nicht in Betracht gezogen und durchweg die gebräuchliche Schienenlage vorausgesetzt ist.

Die Grundzüge für eine solche Drehung des Wagens sind in den vorhin angeführten, aus meiner älteren Abhandlung entlehnten Sätzen enthalten. Es würde zu weit führen, wollte ich auf die in dieser Abhandlung weiterhin entwickelten Formeln und die daraus für verschiedene Neigungswinkel der Flanschcurve berechneten Bahncurven-Radien zurückkommen; dafs aber im vorliegenden Falle, wie ich angegeben habe, der Winkel von 30° für einen Curven-Halbmesser von 300 m völlig ausreicht, läfst sich schon durch eine überschlägliche Berechnung wie folgt nachweisen. Der Raddurchmesser sei 1 m, die Neigung der konischen Laufflächen $^1/_{20}$. Der auf der inneren Curvenschiene abwälzende Raddurchmesser liegt über der Mitte dieser Schiene, der des auf der äufseren Schiene laufenden Rades bei 30° der Kopfabrundung. Der Gesamtspielraum der Räder zwischen den Schienen einschliefslich der Spurerweiterung ist etwa 30 mm. Dazu nach nachstehender Fig. 6 von Mitte der Schiene bis 30° der Kopfabrundung = 23 mm, gibt zusammen 53 mm, wonach bei einem Halbmesser der Flanschcurve von 28 mm der Unterschied zwischen den abwälzenden Halbmessern des Rades

Fig. 6.

$$= \frac{53}{20} + 28\,(1 - \cos 30^0) = 6{,}4\,\text{mm}$$

ist.

Durch die Curve von 300 m Halbmesser werden von diesem Unterschied 2,5 mm in Anspruch genommen. Es verbleibt somit ein Werth von 3,9 mm, dem entsprechend ein Gleiten der Räder stattfinden mufs. Durch dieses Gleiten wird ein auf Drehung des Wagens wirkendes Kräftepaar erzielt, welches an Gröfse etwa gleich demjenigen ist, mit welchem die Hinteraxe sich dieser Drehung widersetzt. Beide Wirkungen heben sich daher auf, und es bleibt, um den Wagen zu drehen, nur noch die seitliche Verschiebung der Vorderaxe übrig. Auf diese wirkt die Neigung von 30°, mit welcher die Flanschcurve des äufseren Rades die Schiene berührt. Der dadurch erzeugte Seitenschub genügt aber zur Ueberwindung einer Reibung von etwa 25 pCt. des Druckes der Räder auf die Schienen, ist also für gewöhnliche Verhältnisse völlig ausreichend.

Wir wollen nun sehen, ob und inwieweit die Erfahrung die Theorie bestätigt. Es wurden die Räder von drei gleichzeitig gelieferten, in allen ihren Theilen aus derselben Fabrikation entsprungenen Kohlenwagen, bei zwei derselben nach Versuchsprofilen, bei dem dritten nach dem gewöhnlichen preufsischen Normalprofile abgedreht. Diese Wagen wurden mit einander verbunden so in Betrieb gegeben, dafs sie stets mit gleicher Ladung und in denselben Zügen liefen. Die Wagen haben in solcher Weise jeder gegen 25 000 km durchlaufen, davon etwa 15 600 km auf der Strecke Courcelles-Wadgassen mit zahlreichen Curven von kleinen Halbmessern. Der Halbmesser der Schienenkopfabrundung beträgt dort 13 mm.

Nachstehende Figuren 3, 4 und 5 zeigen die ursprünglichen Profile und die schraffirt angegebene Abnutzung der Reifen, und zwar Figur 3 und 4 die Versuchsprofile und Figur 5 das Normalprofil. Die Tiefe der Abnutzung in den Flanschcurven ist bei den Figuren 3 und 5 gleich, bei Figur 4 etwas gröfser. Die tiefsten Punkte der Abnutzung fallen in Figur 3 und 4 annähernd mit der unter 30° gezogenen Tangente zusammen. Besonders charakteristisch ist aber, dafs die Abnutzung bei dem Normalprofil sich der äufseren Flanschgrenze bis auf 11 mm nähert, während sie bei den Versuchsprofilen Fig. 3 16,5 mm und Fig. 4 18 mm davon entfernt bleibt. Je gröfser aber dieses Mafs ist, um so entfernter lag die Möglichkeit des Aufsteigens der Flansche auf die Schiene. Das Ergebnifs entspricht also im allgemeinen den theoretischen Voraussetzungen. Wenn durch die Versuchsprofile nicht auch die Gröfse der Flanschabnutzung vermindert wurde, so mufs dabei beachtet werden, dafs der Berührungsgrad zwischen Schienenkopf- und Flanschcurve ein sehr ungünstiger und noch nicht $^1/_5$ desjenigen war, welcher bei den von mir vorgeschlagenen, in Figur 2 dargestellten Profilen eintreten würde. Uebrigens ist in dem vorliegenden Falle, wenn die ursprünglichen Profile durch Nachdrehen der Reifen rein hergestellt werden sollen, von den Reifen mit

Versuchsprofilen entschieden weniger abzudrehen, als von den Reifen mit dem Normalprofil.

Der Versuch hat somit nichts ergeben, was gegen die Anwendung solcher Flanschcurven von grofsem Halbmesser bei dem jetzt gebräuchlichen Schienenprofile sprechen könnte und damit ist die Möglichkeit des von mir erstrebten Ueberganges zu einem verbesserten Schienenprofile nachgewiesen; denn sobald bei den Flanschcurven der gröfsere Durchmesser eingeführt ist, steht auch der Einführung eines Schienenprofiles mit gröfserem Halbmesser der Kopfabrundung nichts mehr entgegen.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Der *Engineer* legt dann, nachdem er weiter meinen Aufsatz vollständig wiedergegeben und freundlich gewürdigt hat, in drei Schlufs, folgerungen seine eigene Ansicht dar. Die erste betrifft den Neigungswinkel des Flansches, welcher nothwendig ist, um das Aufsteigen auf die Schienen zu verhindern. Nach der dabei benutzten Formel wird dieser Winkel um so kleiner, je gröfser der Reibungscoefficient ist was wohl nicht richtig sein kann, und auch durch einen weiterhin noch zu besprechenden späteren Aufsatz als zurückgenommen angesehen werden darf.

Zweitens stimmt der *Engineer* bezüglich der Flanschcurve dem von den deutschen Eisenbahnen angenommenen System bei, wonach deren Halbmesser nur wenig gröfser zu nehmen ist als der Halbmesser der Schienenkopfabrundung, hält aber eine möglichste Vergröfserung der letzteren für zweckmäfsig.

Drittens findet derselbe zur Erreichung einer richtigen Abwälzung in den Curven für die Lauffläche der Räder einen Konus mit der Neigung von 1 : 15 passend. Zum Schlufs werden zwei praktische Bemerkungen gemacht. Zunächst wird empfohlen, dafs man auch in England das in Deutschland bewährte Schmieren der Flansche der Vorderräder einführen möge, und dann wird zur Erprobung der besten Flanschform vorgeschlagen, einige ganz gleiche Fahrzeuge je mit einer Art der zu probirenden Flansche auszurüsten und durch die von denselben bei gleicher Anfangsgeschwindigkeit in derselben Curve von kleinem Halbmesser frei auslaufend zurückgelegten Wege, das Mafs der Reibung und die dem gleich zu achtende voraussichtliche Abnutzung zu bestimmen.

Ich möchte bezweifeln, dafs so kleine Unterschiede, wie diejenigen, um welche es sich hier handelt, auf solchem Wege zu ermitteln sind und glaube, dafs das von mir eingeschlagene Verfahren, wenngleich es mehr Zeit erfordert, doch den Vorzug verdient. Jedenfalls würde es hoch erwünscht sein, wenn man auch in England zur Lösung der Frage auf praktischem Wege vorgehen wollte und das zu hoffen berechtigt ein weiterer Aufsatz im *Engineer* vom 4. Mai 1883, mit der Ueberschrift ***Resistance of Railway curves.***

Es sei mir gestattet, an diesen Aufsatz einige Bemerkungen zu knüpfen. Derselbe betrifft einen Vortrag des Herrn John Mackenzie im Verein der Civilingenieure in London — über den Curvenwiderstand in Eisenbahngeleisen als ein Moment der Gefahr. Den Inhalt dieses Vortrages selbst darf ich als bekannt voraussetzen, da derselbe bereits im ersten Januarhefte der Glaserschen Annalen von diesem Jahre abgedruckt ist. Der *Engineer* bezeichnet bei Besprechung des Vortrages mich als zu denjenigen gehörig, welche einer durch Herrn Mackenzies neue Theorie widerlegten Ansicht huldigen. Ich darf mir daher wohl erlauben, noch besonders hervorzuheben, dafs, wie die in vorstehendem angeführten Stellen erweisen, die Auffassung des Herrn Mackenzie über die Entstehung des Curvenwiderstandes von mir bereits vor 25 Jahren in ganz präcisem Ausdrucke veröffentlicht wurde.

Selbstverständlich soll dies kein Vorwurf weder für den *Engineer*, noch für Herrn Mackenzie sein, ich glaube vielmehr, dafs meine Abhandlung sogar in Deutschland aufser mir kaum noch jemand in Erinnerung ist; und dann hat auch Herr Mackenzie, wie der *Engineer* ganz richtig sagt, dabei neue Gesichtspunkte zutage gefördert, deren Erörterung gewifs zu der wünschenswerthen Klärung des wichtigen Gegenstandes beitragen wird. Herr Mackenzie ist nämlich der Meinung, dafs es leicht vorkommen kann, dafs die Reibung zwischen Flansch und Schiene ein Aufsteigen der letzteren und somit eine Entgleisung herbeiführt. Nach meinen Erfahrungen möchte ich dies dahin einschränken, dafs es bei fehlerhaft construirten oder mit gewissen Mängeln behafteten Fahrzeugen vorkommen kann. So scheint es mir, als ob die Construction der als Beispiel aufgeführten entgleisten Tenderlocomotive eine fehlerhafte war, und zwar, weil ein zu grofser Theil der Last auf der Triebaxe und zu wenig auf der Vorderaxe ruhte und weil die wahrscheinlich sehr steifen Federn nicht durch Balanciers verbunden waren. So war es möglich, dafs bei mangelhafter Geleislage, wie sie nach den bezüglich des Spurmafses mitgetheilten Angaben vorausgesetzt werden darf, die Triebaxe auf eine Erhöhung kam und dann für den Augenblick die Vorderaxe soweit entlastete, dafs dadurch die Entgleisung in der sehr ungünstigen Curve herbeigeführt wurde. Natürlich mufste immer die Curvenreibung beim Aufsteigen des Rades mitwirken, aber zu der von Herrn Mackenzie gefolgerten Annahme, dafs der Reibungscoefficient unter sämtlichen Rädern der Locomotive 37 pCt. betragen habe, dürfte eine Berechtigung nicht vorliegen.

In Deutschland wird seit 30 Jahren ein besonderer Werth auf eine starke Belastung der Vorderaxe und auf Sicherung der richtigen Lastvertheilung durch Balanciers gelegt, und zwar gab die geniale Construction der in drei Punkten gestützten Schnellzuglocomotiven von Herrn Crampton den Anstofs dazu. Um so mehr fällt es auf, dafs Herr Mackenzie diese so wichtige Sicherung der Lastvertheilung in seinem Vortrage unberührt läfst. Derselbe befürwortet, seiner Auffassung entsprechend, steilere Flansche, d. h. eine Vergröfserung des Winkels zwischen der inneren Flanschseite und der Horizontalen. Wenngleich ich nun glaube, dafs der bisher gebräuchliche Winkel von 60 bis 65° sich als genügend grofs bewährt hat, will ich doch nicht unterlassen zu bemerken, dafs auch mit der von mir als Uebergang zwischen der Lauffläche und dem eigentlichen Flansch vorgeschlagenen Flanschcurve jener Winkel beliebig grofs, selbst bis zu 90° gemacht werden kann. Der eigentliche Flansch soll einen Schutz gegen Entgleisung bilden, der von mir als Flanschcurve bezeichnete Theil dagegen soll als gewöhnliche Lauffläche in Curven dienen. Derselbe trägt aber gleichzeitig wesentlich zur Verhinderung von Entgleisungen bei; denn wenn das Rad an dieser Curve bis zum eigentlichen Flansch aufsteigt, wird der abwälzende Durchmesser erheblich vergröfsert und damit eine Torsion der Axe erzeugt, welche, indem sie am Radumfange sich mit dem aus der Neigung der Berührungsflächen entspringenden Seitenschube zu einer Resultante verbindet, das Rad entsprechend zum Gleiten bringt. Nachdem aber so die Reibung der Ruhe überwunden ist, vermindert sich der Reibungswiderstand erheblich und läfst dann ein weiteres Zurückgleiten des Rades zu. Dieser Hergang wird um so mehr zur Geltung kommen, je allmählicher das Aufsteigen des Rades vor sich geht. Das Aufsteigen wird aber, wie Herr Mackenzie ganz richtig bemerkt, dadurch veranlafst, dafs beim Durchfahren von Bahncurven der vordere Berührungspunkt zwischen Flansch und Schiene vor der Senkrechten durch die Axwelle liegt. Je weiter dieser Berührungspunkt vorrückt, um so rascher erfolgt das Aufsteigen. Untersucht man nun in dieser Beziehung die verschiedenen Flanschneigungswinkel, so zeigt sich, dafs der Berührungspunkt um so weiter vorrückt, das Aufsteigen also um so rascher vor sich geht, je gröfser der Winkel ist, und am raschesten bei einem Winkel von 90°. Deshalb werden auch der Erfahrung gemäfs scharf gelaufene Flansche für gefährlich gehalten, wogegen bei einer Flanschcurve von grofsem Halbmesser das Aufsteigen sehr allmählich vor sich gehen und so rechtzeitig der Augenblick eintreten wird, wo, wie im vorstehenden dargelegt ist und wie der Erfolg es in der Art der Abnutzung bei obigen Figuren 3 und 4 bestätigt, ein weiteres Aufsteigen durch die Torsionskraft in Verbindung mit dem aus der Neigung der Berührungsflächen entstehenden Seitenschube verhindert wird.

Strafsburg i. E., im März 1884.

Zur Frage der Bebauung der Museumsinsel in Berlin.

Herr Baurath Orth hat uns unter dem 27. v. M. ein Schreiben übersandt, in welchem er auf den in No. 17 d. Bl. enthaltenen Aufsatz über die Preisbewerbung zur Bebauung der hiesigen Museumsinsel Bezug nimmt. Wir geben in nachstehendem den Inhalt dieses Briefes, soweit er sich auf Thatsachen bezieht, im Wortlaut wieder:

„Ich hatte die Stadtbahnlinie über die Museumsinsel gelegt und fühlte deshalb die Verpflichtung, aus der schwierigen Situation heraus noch einen Vortheil für die Museenanlagen zu schaffen. Ich hatte aber dabei, abgesehen vom Packhof, weder die Akademie der Künste noch die Hochschule für Musik ursprünglich berücksichtigt, sondern nur Anlagen für die Museen und die jährlichen Kunstausstellungen, welche wesentlich identische Raumbedürfnisse haben. Bei der Besprechung mit dem Decernenten des Cultusministeriums wurde jedoch eine Verlegung der Bildergalerie auf das bestimmteste abgelehnt und als ganz aussichtslos bezeichnet, dagegen erklärt, dafs für eine Akademie der Künste der Platz gern gewählt werde. Ich sah in dieser Verbindung der Akademie mit den Museen deshalb keinen wesentlichen Uebelstand, weil es trotzdem möglich war, für die Museen aufserordentlich viel mehr Raum zu schaffen, als von irgend einer Seite bisher in Aussicht genommen war, auch die Erweiterungen der Sammlungen durch die Pergamenischen und die Olympia-Funde noch nicht erfolgt war.

Zudem hatte mir das Finanz-Ministerium in höchst entgegenkommender Weise gestattet, auch die Anlagen für die Packhofszwecke derart zu gestalten, dafs sie für die Kunstinstitute verwendbar waren. Wenn eine Discussion der Packhofsverlegung auch nicht in Frage gestellt werden sollte, so war doch schon obige Erlaubnifs die principielle Entscheidung für die Packhofsverlegung, sobald sie der Finanzverwaltung zulässig und der Landesvertretung gegenüber durchführbar erschien. Man mufs dieses Verfahren des Finanz-Ministeriums als besonders entgegenkommend und von grofsen Gesichtspunkten ausgehend bezeichnen.

Meine Absichten gingen also nicht auf eine definitive monumentale Packhofsanlage, wie in Fachgenossenkreisen vielfach vorausgesetzt wird, sondern, ohne dieses nach aufsen auszusprechen, in betreff des Packhofs auf ein Provisorium. Es basirt deshalb die Entscheidung der technischen Baudeputation auf einem von mir unverschuldeten Irrthum, da ich mich für die Verhandlungen behufs Auskunft zur Verfügung gestellt hatte.

Was den Widerspruch der Museumsverwaltung gegen die Verbindung der Packhofsanlagen mit den Museen betrifft, so mufs ich doch dem gegenüber bemerken, dafs dieser wesentlich auf dem des Baumeisters der Museumsverwaltung beruhte, während hervorragende und wesentlich mafsgebende Vertreter der Museumsverwaltung, in genauerer Kenntnifs meiner Absichten und um in absehbarer Zeit neuen Sammlungsraum zu beschaffen, sich durchaus zustimmend meinen Entwürfen gegenüber verhielten.

Das Interesse für meine Entwürfe beruhte übrigens wesentlich in der einheitlichen Lösung, welche in der umfassenden Anlage eine Reihe verschiedenartiger Verwaltungszweige aufzunehmen, auch darin zu wechseln gestattete, ohne den Rahmen zu zerstören. Ob ein Raum mit gutem Licht zunächst für Musikübungen diente, ob auch der Packhof solche gut beleuchtete Räume zunächst benutzte, bei etwas vorurtheilsfreier Beurtheilung von technischer Seite hätte darüber kein Zweifel sein dürfen, dafs nur der Kunst die ganze Anlage gewidmet war. Ob zeitweilig verschiedene und verschiedenartige Verwaltungszweige neben- resp. übereinander untergebracht wurden, dieses war jedenfalls kein Gegenstand der Technik.

Wenn alle zuständigen Kreise sich von der Unausführbarkeit meiner Pläne schliefslich überzeugt haben (ich bezweifle diesen zeitigen Standpunkt des Urtheils nicht), so können nur die von diesen zuständigen Kreisen herbeigeführten Modificationen meines Entwurfs, also die Hinzufügung der Akademie der Künste und der Hochschule für Musik, dieses bewirkt haben. Olympia und Pergamon haben so bedeutende Erweiterungen der Sammlungen bewirkt, dafs diese Verknüpfung jetzt unmöglich ist.

Obwohl ich von dem Gegenstande, welchem ich mehrere Jahre anstrengender Arbeit gewidmet habe, mich zurückgezogen habe, so würde es mir doch angenehm sein, meine Bestrebungen nicht in falschem Lichte erscheinen zu lassen, und ersuche ich deshalb um freundliche Aufnahme.“

Wir bemerken hierauf nach eingehender Information das folgende: Der genannte Aufsatz unseres Blattes konnte nur in gedrängter Kürze die Ereignisse andeuten, welche der Ausschreibung der zu besprechenden Concurrenz vorangegangen waren und dieselbe veranlafst hatten; es mufste von vornherein auf eine ausführliche geschichtliche Darstellung aller Vorgänge verzichtet werden. Von den Arbeiten des Herrn Orth ist nun derjenige Entwurf in Betracht gezogen worden, welchen der Verfasser im März 1875 Sr. Majestät dem Kaiser und später dem Cultus-Ministerium vorgelegt hat. In dem betreffenden Ueberreichungsschreiben sagte Herr Orth ausdrücklich, dafs „den Packhof aus der Stadt herauszulegen, nicht den Handelsinteressen“ entspreche; er bezeichnete seinen Plan als „Project für eine Kunstakademie nebst Ausstellungsgebäude auf der Halbinsel, welche sich im Anschlufs an die Königlichen Museen befindet.“ Hieraus dürfte zunächst hervorgehen, dafs die Meinung, es habe sich damals um ein Definitivum, nicht um ein Provisorium gehandelt, wohl begründet, und dafs richtig vorausgesetzt ist, in dem geplanten Neubau sollten aufser Packhof und Bahnbetrieb noch, abgesehen von den Museen, eine Kunstakademie und Kunstausstellung Aufnahme finden. Unseres Wissens ist dies der erste Entwurf, welchen Herr Orth in geschäftlicher Form zur Kenntnifs der Behörden gebracht hat; darum konnte auch dieser allein den Ausgangspunkt der Besprechung bilden. Ob und welche anderen Pläne und Vorschläge er schon früher gemacht hat, entzog sich der Beurtheilung. Später erhielt Herr Orth infolge und auf Grundlage von Besprechungen mit den betheiligten Verwaltungen den Auftrag, eine neue Bearbeitung seines Entwurfes vorzunehmen; dieselbe ist vom November 1875 datirt und vom Verfasser selbst bezeichnet als ein Plan „für eine Kunstausstellung und Kunstakademie nebst einer Ueberarbeitung für die Hochschule für Musik“. Hierin haben auch die „Bedürfnisse der Bauten für die Gipssammlung der Museen“ Berücksichtigung gefunden. Gelegentlich der soeben erwähnten Besprechungen war von berufener Seite wiederum erklärt worden, „eine Verlegung des Packhofs könne nicht in Aussicht genommen werden; eine solche Eventualität müsse nothwendigerweise aufser Betracht bleiben“, und eine ganz ähnliche Erklärung ist nochmals im April 1876 von zuständigster Stelle und in Gegenwart des Herrn Orth abgegeben worden. Man hielt also ein Provisorium offenbar nicht für geeignet. Erst in späterer Zeit fiel dieser Gesichtspunkt fort. Hierdurch dürfte sich zugleich die von Orth ausgesprochene Vermuthung, als gründe sich die Entscheidung der technischen Bau-Deputation auf einen angeblichen, „von ihm nicht verschuldeten Irrthum“, ohne weiteres erledigen.

Sodann führt Herr Orth den Widerspruch der Museumsverwaltung gegen seinen Entwurf im wesentlichen auf die Abneigung zurück, welche der damalige Museumsbaumeister gegen denselben empfunden habe. Auch diese Annahme trifft nicht zu. Die General-Verwaltung der Königlichen Museen hat ganz selbständig die in unserm Aufsatz angedeutete Verwahrung erhoben, und sie auf zahlreiche Gründe, vor allem auf solche nicht technischer Natur, gestützt.

Nach Ansicht Orths ist es gleichgültig, ob ein Raum mit gutem Licht für Musikübungen dient oder von der Packhofs-Verwaltung benutzt wird, und er glaubt, dafs es kein der technischen Beurtheilung zustehender Gegenstand sei, zu entscheiden, ob zeitweilig verschiedene und verschiedenartige Verwaltungszweige neben- oder übereinander untergebracht werden. Demgegenüber ist doch darauf hinzuweisen, dafs es vermuthlich viele Techniker geben wird, welche umgekehrt diese Angelegenheiten entschieden als technische ansehen; und diese Männer dürften den Standpunkt theilen, welchen die damaligen Mitglieder der technischen Bau-Deputation einnahmen, als sie verneinten, es sei gerade Sache der Technik, zu prüfen, wie Räume aussehen müssen, welche bald als Packhofs-Speicher, bald zu Musikübungen, bald vielleicht als Museumssäle dienen sollten.

Der von uns nicht zum Abdruck gebrachte Theil des Briefes von Herrn Orth bezieht sich auf gewisse Bestimmungen des Bauprogramms, auf die schwierigen Terrainverhältnisse, die Ueberbrückungen des Kupfergrabens und ähnliches. Die hierbei angeregten Fragen werden in unsern noch folgenden Artikeln über die Museums-Concurrenz zu ausführlicher Besprechung gelangen.

Schliefslich möchten wir noch bemerken, dafs es scheint, als ob unser Bericht sich mit Herrn Orth in Uebereinstimmung befindet bezüglich der Ansicht, dafs die Unausführbarkeit seines damaligen Entwurfs zu einem grofsen Theil in neuen und unerwartet eingetretenen Verhältnissen, wie den Erwerbungen in Olympia und Pergamon, ihren Grund hat. Es ist Thatsache, dafs Herrn Orths Arbeiten schon bald nach ihrem Erscheinen zu gegründeten Bedenken Anlafs gaben und in der Folge von den Ereignissen überholt worden sind. Der Herr Verfasser kann deshalb unmöglich etwas Kränkendes darin finden, dafs dies in der geschichtlichen Darstellung unsers Berichtes erwähnt und begründet wurde; um so weniger, als der letztere den grofsen Schönheiten und den Verdiensten des Orth'schen Planes volle Anerkennung zollt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 10. Mai 1884.

1884. No. 19. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

In Gemäfsheit des Preisausschreibens für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des neuen Reichstagsgebäudes vom 18. Januar d. J. sind die eingegangenen Concurrenzentwürfe von den dazu berufenen Preisrichtern der Beurtheilung unterzogen worden. Auf den durch ein schriftliches Gutachten begründeten Vorschlag der Preisrichter ist

dem Fabrikanten David Grove in Berlin

der erste Preis in Höhe von fünftausend Mark, sowie

den Fabrikanten R. O. Meyer in Hamburg und

Joh. Haag in Augsburg

je ein zweiter Preis in Höhe von zweitausend fünfhundert Mark zuerkannt.

Berlin, den 8. Mai 1884.

Der Staatssecretär des Innern
v. Boetticher.

Die Concurrenzentwürfe für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des neuen Reichstagsgebäudes sind vom 10. bis zum 18. d. M. während der Stunden von 9 bis 3 Uhr in den Räumen der königlichen technischen Hochschule in Charlottenburg zur Besichtigung öffentlich ausgestellt. Die Zurücknahme der nicht mit einem Preise gekrönten Entwürfe kann vom 19. d. M. ab erfolgen.

Circular-Erlafs, betreffend die Festlegung der Pegel-Nullpunkte gegen den Normal-Nullpunkt.

Berlin, den 23. April 1884.

Nachdem in dem nivellitischen Netze der Königlichen Landesaufnahme eine in stetiger Zunahme begriffene Zahl von Höhenfestpunkten errichtet worden ist, wird es nunmehr möglich, dazu überzugehen, dafs auch die Nullpunkte und Festpunkte der Pegel zum Normal-Nullpunkt (N. N.) in Beziehung gesetzt werden. Ich bestimme deshalb, dafs diese Beziehungen, falls dieselben nicht bereits aus den Messungen der Landesaufnahme unmittelbar hervorgehen, hergestellt werden, sobald sich solches ohne gröfsere und kostspielige Nivellements-Aufnahmen erreichen läfst, ferner, dafs neben allen denjenigen Pegeln, deren Höhenlage zu N. N. mit Sicherheit festgestellt wurde, an geeigneter Stelle Tafeln angebracht werden, auf welchen die Höhenlage des Nullpunkts zu N. N. deutlich erkennbar angegeben ist.

Auf jeder zu einem solchen Pegel gehörigen, nach Formular II der Pegel-Instruction vom 14. September 1871 aufzustellenden Wasserstandstabelle sind fortan:

1. die Höhenlage des betreffenden Pegel-Nullpunkts (0 = . . . m N.N.)
2. der für die Bauausführungen mafsgebende mittlere Wasserstand (M-W = ... m)

anzugeben, für die Jahresnachweisungen dagegen tritt an die Stelle des Formulars III der Instruction das hier beigefügte Formular A, in welchem die offen stehenden Zahlen, soweit sie bekannt sind, für jeden Pegel besonders ausgefüllt werden.

Bis zum 1. April jeden Jahres will ich der Einreichung eines Verzeichnisses der im Laufe des Jahres zu N. N. in Beziehung gesetzten Pegel entgegensehen. Zugleich aber nehme ich Gelegenheit, die Fürsorge für die ordnungsmäfsige Beobachtung und Unterhaltung der Pegel und für die Errichtung zuverlässiger Festpunkte, wo solche etwa noch nicht vorhanden sein sollten, den betreffenden Aufsichtsbehörden wiederholt zur besonderen Pflicht zu machen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

An die Königlichen Herren Regierungspräsidenten bez. Königlichen Regierungen und Landdrosteien, sowie die Königlichen Herren Oberpräsidenten von Westpreufsen, Sachsen, Schlesien, Westfalen und der Rheinprovinz als Chefs der Strom-Bauverwaltungen. Je besonders. — III 6776.

Anlage A. zu III 6776.

Zusammenstellung der Wasserstände
am Pegel zu . . . . .
für das Jahr . . . .

Vorbemerkung.

Höhenlage des Pegel-Nullpunkts zu N. N. = ± . . . . m
Höhenlage des dazu gehörigen Festpunkts, nämlich: . . . .
. . . . zu N. N. = ± . . . . m
Der für die Bauausführungen mafsgebende mittlere Wasserstand ist . . . . . . = ... m
Der höchste Wasserstand bei eisfreiem Strome fand statt: am . . . . . 18 . . = ... m
Der höchste Wasserstand infolge von Eisversetzung fand statt: am . . . . 18 . . = ... m
Der niedrigste Wasserstand fand statt: am . . . . 18 . . . . = ... m

Summen der monatlichen Wasserstände:
Januar . . . . m
Februar . . . . m
u. s. w.
December . . . . m
Summa . . . . m

Der mittlere Wasserstand des Jahres 18 . . . . . . = ... m
Der höchste Wasserstand am . . . . = ... m
Der höchste eisfreie Wasserstand am . . . . . = ... m
Der niedrigste Wasserstand am . . . . = ... m

Ich bescheinige hiermit, dafs ich während dieses Jahres die Beobachtungen wiederholentlich controlirt und immer richtig befunden, sowie auch, dafs ich am . . . . . d. J. den Pegel untersucht und dabei den Mafsstab richtig eingetheilt und lothrecht aufgestellt und die Höhenlage des Nullpunkts = ... m unter dem oben angegebenen Festpunkt gefunden habe.

. . . . . ., den ten . . . . 18 . .

Der Wasserbauinspector.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem bisher bei dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin angestellten Bauinspector Röhnisch ist eine Local-Baubeamten-Stelle

bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin verliehen worden.

Der bisher bei der Königlichen Regierung in Cöslin als technischer Hülfsarbeiter angestellte Bauinspector Launer ist nach Berlin versetzt und demselben eine Local-Baubeamten-Stelle bei dem Königlichen Polizei-Präsidium verliehen worden.

Zu Eisenbahn-Maschineninspectoren sind ernannt: die Werkstätten-Vorsteher Dege in Bremen und Stephan in Ponarth bei Königsberg, sowie der Maschinen-Ingenieur Ziegler in Köln, letzterer unter Versetzung als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Halberstadt.

Der Regierungs-Baumeister Staggemeyer ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector und ständigen Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt Düsseldorf (Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction [rechtsrheinische] in Köln) ernannt.

Versetzt sind: Eisenbahn-Maschineninspector Stösger, Vorstand der Hauptwerkstätte in Tempelhof, in gleicher Diensteigenschaft an die Hauptwerkstätte in Buckau bei Magdeburg; Eisenbahn-Maschineninspector Erdmann, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Halberstadt, in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Magdeburg-Halberstadt) in Madgeburg.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ludwig Kuehn aus Tilsit, Georg Rehdantz aus Barby, Karl Krüger aus Fürstenberg a. O., Wilhelm Goltermann aus Celle, Bernhard Below aus Posen und Paul Graef aus Bromberg.

Zum Regierungs-Maschinenmeister ist ernannt: der Regierungs-Maschinenbauführer Arnold Staud aus Ahrweiler.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Georg Gofsner aus Wusterwitz bei Schlawe, Paul Kitschler aus Glatz und Georg Fischer aus Sprottau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — IV.

Der dritte preisgekrönte Entwurf rührt von Edgar Giesenberg in Berlin her; wir geben von ihm in der heutigen Nummer zwei Grundrisse, aus denen hervorgeht, dafs dieser Plan die Forderungen des Programms durch Errichtung von drei neuen Gebäuden zu erfüllen sucht. Wie bei den bereits besprochenen Arbeiten wird auch in der vorliegenden der Platz nördlich der Stadtbahn von dem Renaissance-Museum eingenommen, während die antike Kunst auf dem südlichen Theile der Insel unterkommt, und zwar in zwei Gebäuden, von denen das eine sich als eine Erweiterung des Neuen Museums darstellt. Beide liegen an einem grofsen Prachthofe, welcher nach dem Kupfergraben hin geöffnet ist und mittels einer neu zu erbauenden Brücke zugänglich gemacht wird. In der Axe dieses Ueberganges, der, um als feste Brücke hergestellt werden zu können, zweckmäfsiger mehr nach Süden zu verlegen wäre, erhebt sich der Neubau für den pergamenischen Altar und die Sammlung der Gipsabgüsse nach antiken Originalen. Der Altar selbst kommt nur mit seinem vorderen Theil zur Aufstellung; die übrigen Friese sollen in den anstofsenden Galerieen angebracht werden. Der Erläuterungsbericht bespricht indes noch einen Abänderungsvorschlag, nach welchem es ermöglicht wird, die sämtlichen Friesstücke in dem Altarraum selbst unterzubringen. Der Erweiterungsbau des Neuen Museums, welcher die Verwaltungsräume und einen Theil der antiken Originalsculpturen aufzunehmen hat, setzt den Abbruch des bekannten Dienstwohngebäudes voraus. Aufser dem schon erwähnten Zugang von der Brücke über den Kupfergraben her, ist noch eine mit letzterem parallel laufende Zufahrtsstrafse angeordnet worden, die vom Lustgarten aus betreten wird und sich bis zum Hof des nördlichen Gebäudes erstreckt; in der Nähe derselben liegen die Eingänge zu den einzelnen Sammlungs-Abtheilungen. Die Nordspitze der Insel wird durch je einen über Spree und Kupfergraben führenden Uebergang mit den jenseitigen Ufern in Verbindung gebracht.

Bei der Aufstellung seines Planes ist der Verfasser von der Absicht geleitet worden, die Hauptfront der Neubauten der Strafse am Kupfergraben zuzukehren. Hiergegen wird vom ästhetischen Standpunkte aus nichts eingewendet werden können. Allein die bestehenden örtlichen und finanziellen Schwierigkeiten dürften es voraussichtlich kaum gestatten, die Umgebungen der Insel in so umfangreicher Weise umzugestalten, wie es der Giesenberg'sche Entwurf, um möglichst entfernt liegende Standpunkte für die Kupfergrabenfront zu gewinnen, in Aussicht nimmt. Auf eine entsprechende architektonische Ausbildung der der Spree zugewendeten Bautheile ist leider fast gar kein Gewicht gelegt.

Im übrigen enthält der Entwurf eine übersichtliche und zweckdienliche Anordnung der in klaren architektonischen Massen gegliederten Baugruppen. Die Folge der Räume stellt sich im allgemeinen als wohl abgewogen und den Verhältnissen gut angepafst dar. Dies mufs insbesondere bei dem Museum der Gipsabgüsse nach Antiken anerkennend hervorgehoben werden. Die Einrichtung dieses Hauses ist angemessen so getroffen, dafs einerseits das Studium der Sculpturen in deren geschichtlicher Reihenfolge ermöglicht, und andererseits es gestattet ist, dieser Sammlung an richtiger Stelle das übrigens vortrefflich durchgebildete Olympia-Museum anzufügen. Ebenso mufs der Gedanke, den pergamenischen Altar, dessen Friessculpturen eine sehr günstige Beleuchtung erhalten, mit seiner Treppe als Aufgang zu den hellenistisch-römischen Sammlungen zu benutzen, beifällig begrüfst werden; dagegen fehlt eine Andeutung darüber, an welcher Stelle die Façade des Zeustempels von Olympia mit dem Giebel und seinen zu restaurirenden Sculpturen aufgerichtet werden soll. Nicht recht überzeugend ist der Grundrifs des Museums der christlichen Kunst, dessen Zugänge aber wiederum geschickt so vertheilt sind, dafs man zu ihm sowohl von der Nordspitze der Insel aus als vom Antiken-Museum her gelangen kann. Bei diesem Bauwerk befriedigt mehrfach die Beleuchtung der Räume nicht; so wird unter anderem durch die gewählte Aufsenarchitektur mit ihren mächtigen, vortretenden Säulen und den weitausladenden Architraven die ordentliche Lichtzuführung zu den Sälen und Cabinetten unnöthig erschwert.

Werfen wir einen Blick auf die Architektur des Planes, so ist die einheitliche und ruhige Wirkung des Gesamtbildes der Ansichten am Kupfergraben rühmend hervorzuheben, wenn hierbei auch nicht an jeder Stelle eine treue Beziehung auf die Bestimmung der Innenräume zum Ausdruck gelangt. Einen allzu domartigen Charakter trägt die Mittelgruppe, deren zu hohe Kuppel weder durch die Grundrifsanlage des Gebäudes hinreichend begründet, noch den Zwecken der ganzen Bauanlage zu dienen geeignet erscheint.

Wir kommen zum vierten mit einem der Preise bedachten Entwurf, von J. Raschdorff und O. Raschdorff verfertigt. Nach ihm sollen, wie die Skizzen auf Seite 185 erkennen lassen, die Sammlungs-Bedürfnisse der Museen durch die Errichtung von zwei Gebäudegruppen befriedigt werden, von denen die nördliche wieder der nachklassischen und die südliche der antiken Kunst gewidmet ist. Hierbei ist es möglich geworden, das alte Dienstwohngebäude erforderlichenfalls erhalten zu können; dagegen verdeckt der zwischen der Südgruppe und dem Neuen Museum angeordnete Verbindungsbau theilweise die Nordgiebelwand des letzteren, sodafs die Beleuchtung der gegenwärtig für die Zwecke des ägyptischen Museums benutzten Räume einigen Nachtheil erleidet. Die Stadtbahn bleibt vollständig frei, doch vermittelt eine über sie fortgeführte, bedeckte Galerie die Verbindung von Norden nach Süden. An Brücken ist nur ein neuer Uebergang über Kupfergraben und Spree geplant, welcher zu der Nordspitze der Insel und von dort zu dem hier vorgesehenen Haupteingang des Renaissance-Museums führt. Die für die antike Kunst bestimmte Baugruppe gliedert sich in das Museum der Originale, dasjenige der Gipsabgüsse und das Olympia-Museum; in erstgenanntem gelangt der pergamenische Altar nahezu vollständig und derart zur Aufstellung, dafs seine Treppe in ihrer Fortsetzung zu dem galerieartigen Uebergang führt, welcher die beiden grofsen für hellenistische und römische Sculpturen bestimmten Höfe von einander trennt. Diese Höfe bilden eigentlich nur einen einzigen glasbedeckten Raum, der ringsum in zwei Geschossen von Umgängen umgeben wird.

Die bedeutsamste Eigenthümlichkeit des Raschdorff'schen Planes ist in der überaus klaren, einfachen und übersichtlichen Grundrifslösung für das Antiken-Museum zu suchen. Obgleich verhältnifsmäfsig nur wenig Bauplatzfläche von diesem Gebäude in Anspruch genommen wird, haben dennoch alle mafsgebenden Programm-Bedingungen Berücksichtigung gefunden. Die Zugänge zu den einzelnen Bautheilen liegen bequem und leicht auffindbar; die Verbindungen der Sammlungen untereinander und mit den bereits vorhandenen Museen entsprechen den billigerweise zu stellenden Anforderungen. Der pergamenische Altar ist gut aufgestellt und vortheilhaft beleuchtet; zugleich wird die Exedra des Attalos geschickt als architektonisches Motiv benutzt, um für die Betrachtung des am

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **E. Giesenberg** in Berlin.

Grundplan vom I. Hauptgeschofs.

Grundplan vom II. Hauptgeschofs.

Bezeichnungen im I. Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.

1. Pergamenischer Altar; seitlich davon Galerieen zur Aufstellung des Altarfrieses.
6. Magazinräume.
7. Werkstatt für Restaurationsarbeiten.
8. Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer.
9. Garderoben.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

10. Glasbedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossal-Sculpturen.
11. Glasbedeckter Hof für hellenistisch-römische Architektur und Plastik.
12. Magazinräume.
13. Arbeitszimmer.
15. Werkstatt zur Ausführung kleinerer Gipsabformungsarbeiten.

IV. Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.

1. Magazin- und Werkstattsräume.
2. Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer (zugleich für III.).
3. Garderobe.

V. Räume für Gemälde.

6. Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer.
7. Hörsaal (zugleich für III. u. IV.).

VI. Verwaltungsräume.

VII. Restauration.

Bezeichnungen im II. Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.

2. Exedra des Attalus und Architekturstücke des Augusteums in Pergamon.
3. Reste des Athenetempels.
4. Kleinere pergamenische Fundstücke.
5. Räume für künftigen Zuwachs aus Ausgrabungen.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

1. Vorhellenische, etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch - kleinasiatische Plastik (Harpyienmonument).
3. Althellenisch-peloponnesische u. grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseion.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe.
8. Hellenistische Sculptur.
9. Römische Sculptur.

O. Olympia.

1. Saal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.
5. Hellenistisch-römische Sculptur.
6. Raum für Karten, Pläne, Photographieen.
7. Abgüsse von Inschriften u. s. w.

III. Originalsculpturen d. christlichen Epoche.

V. Räume für Gemälde.

1. Cabinette mit Seitenlicht.
2. Oberlichtsäle.

IX. Für Erweiterung event. der Kupferstichsammlung.

meisten geschätzten Theils des Pergamon-Frieses, die Zeus-Athene-Gruppe, einen entfernteren und zweckmäfsigeren Standpunkt zu gewinnen. Viele überraschend günstige und wirkungsvolle Vorzüge bietet auch die bereits beschriebene Anordnung der beiden Sculpturen-Höfe, wie des Museums der Gipsabgüsse überhaupt, bei welchem es allerdings nicht gelungen ist, die Bildwerke in der geschichtlichen Abfolge zur Aufstellung zu bringen. Zu bemerken bleibt auch, dafs die unterhalb des Altars befindlichen Räume für die Zwecke der Aufnahme von kleineren pergamenischen Fundstücken nicht geeignet sind, weil sie kein hierfür ausreichendes Licht erhalten.

Was das Renaissance-Museum anlangt, so steht dessen Grundrifs sichtlich nicht auf gleicher Höhe. Hier befriedigt im besonderen nicht die für die Gemälde-Sammlung getroffene Anordnung, nach welcher Oberlichtsäle und Cabinette von einander getrennt und letztere auf zwei Stockwerke vertheilt sind. Aehnlich unzusammenhängend liegen die Räume für die Aufstellung der Sculpturen; ein grofser Theil der letzteren soll auf den Corridoren aller Geschosse Platz finden. Diese erheblichen Mängel sind augenscheinlich zurückzuführen auf das an und für sich ja lobenswerthe Bestreben der Verfasser, den Grundrifs des fraglichen Hauses thunlichst zusammenzudrängen, um auf dem beschränkten Bauplatz noch stattliche und für den Verkehr auch sehr schätzbare Uferstrafsen frei zu behalten; nur durfte hierbei nicht so weit gegangen werden, dafs einerseits auf eine angemessene Ausnutzung der Nordfront für Bilder-Ausstellungszwecke verzichtet und andererseits aufser acht gelassen wurde, die bei den neueren Bildergalerieen bewährte Zusammenlegung von Oberlichtsälen mit Seitenlicht-Cabinetten zu berücksichtigen. Auch die architektonische Behandlung des Entwurfes kann als eine befriedigende nicht bezeichnet werden: sie entbehrt zu sehr der Einheitlichkeit, zeigt in den verschiedenen Baugruppen allzu wechselnde Mafsstäbe und versucht an fast keiner Stelle, einen harmonischen Anschlufs an die Architektur-Formen der bereits vorhandenen Museumsbauten zu erreichen, wie ihn das Programm als wünschenswerth hingestellt und beispielsweise der Wolff'sche Plan in so vorzüglicher Weise gewonnen hat. Eine Ausnahme machen allein die beiden grofsen Höfe des Antiken-Museums; zwar ist der von diesen gebildete mächtige Raum im Verhältnifs zu seiner Länge etwas schmal, allein die architektonische Ausbildung desselben zeigt einen schicklich gewählten Mafsstab und bietet viele reizvolle Motive. Nicht unerwähnt darf jedoch schliefslich bleiben, dafs die Kuppel über dem Glashofe des Nordgebäudes weder durch die Form des Hofes selbst begründet ist, noch auch in der beabsichtigten, nicht recht verständlich dargestellten Weise sich ausführen lassen wird. Die Hauptveranlassung, welche die Preiskrönung des Raschdorff'schen Entwurfs herbeigeführt hat, scheint uns vor allem in der geschilderten vorzüglichen Grundrifslösung für das Antiken-Museum zu liegen; und in der That ist dieser Theil der Aufgabe hier in überraschend glücklicher Art behandelt worden.

(Fortsetzung folgt.)

Versuche mit Klose'schen Lenkaxen - Constructionen.

Infolge eines Rundschreibens der geschäftsführenden Direction des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen sind in den Monaten September und October v. J. von der Oberschlesischen, der Rechte-Oder-Ufer- und der Breslau-Schweidnitzer Eisenbahn gemeinsame Versuchsfahrten mit der von dem Maschinen-Inspector Klose in Rorschach erfundenen Lenkaxe angestellt worden. Die Versuche umfassen: A. Untersuchungen über den Einflufs der Lenkaxen auf den Gang der Wagen bei verschiedenen Geschwindigkeiten; B. Beobachtungen über die Stellung der Lenkaxen beladener und unbeladener Wagen in Curven, sowie bei dem Uebergange aus den Curven in die gerade Strecke und umgekehrt; C. den Vergleich lenkaxiger und steifaxiger Wagen in betreff ihres Zugwiderstandes. Die Versuchsfahrten zu A fanden auf der Strecke Raudten-Steinau statt, die sich wegen der längeren Geraden mit Horizontalen und mäfsigen Gefällen besonders zu Beobachtungen über Schlingern der Wagen eignet. Die Versuche zu B und theilweise auch zu C wurden auf der Strecke Freiburg-Salzbrunn vorgenommen, welche viele und starke Curven aufweist. Für denjenigen Theil der Versuche zu C, bei welchem es sich um den Vergleich der Zugwiderstände auf geraden Linien handelt, wurde die Strecke Breslau-Schmolz benutzt. Als Versuchsobjecte dienten durchweg Wagen, die bereits im Betriebe gewesen und mehr oder weniger abgenutzt waren. Die Lenkaxen-Construction ist die in Glasers Annalen Bd. XII. S. 206 beschriebene, bei welcher gegen die früheren Mängel durch Stabilmachung der Mittelstellung der Axen wirksame Abhülfe getroffen ist. Bei Auswahl und Anfertigung der Mefsapparate wurde auf die Selbstregistrirung der Ergebnisse Bedacht genommen. Zur Controle und Aufzeichnung der Geschwindigkeit diente ein auf der Maschine angebrachter Klosescher Geschwindigkeitsmesser. Für die Aufzeichnung der Lenkaxverschiebungen wurden drei Apparate angefertigt, von denen zwei mit je einem Schreibstifte die Verschiebungen des Lenkaxsystemes eines Wagens aufzeichnen sollten, während der dritte Apparat doppelte Papierstreifen und vier Schreibstifte erhielt, um die Verschiebung jeder einzelnen der vier Axbuchsen eines Wagens aufzeichnen zu können. Der den Gang der Wagen controlirende Apparat mufste gleichfalls erst besonders entworfen und hergestellt werden. Da die Schwingungen der Wagen im allgemeinen um ihre Schwerpunkte stattfinden, so konnte ein zwischen den Mitten der Untergestelle des Versuchswagens und des (sehr ruhig laufenden) Apparatwagens gespannter dünner Stahldraht zur Aufzeichnung und Messung der Schlingerbewegungen benutzt werden. Es war dazu nur erforderlich, die am Kopfstück des Versuchswagens vor sich gehenden Verschiebungen des Stahldrahtes durch eine Hebelverbindung auf den im Apparatwagen angebrachten Schreibapparat zu übertragen. Zum Messen der Zugwiderstände wurde ein Dynamometer aus zwei langen parabolischen Blattfedern hergerichtet und an einem Packwagen angebracht. Die Durchbiegung der beiden Federn wurde durch eine Hebelübersetzung nach dem Schreibstifte des im Zugführercoupé aufgestellten Schreibapparates in solchem Verhältnifs übertragen, dafs 3 mm Ausschlag des Stiftes einem Zug von 100 kg entsprachen. — Eine nähere Beschreibung und Abbildungen dieser Apparate finden sich in dem vom Directorium der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Eisenbahn bearbeiteten und sämtlichen Vereinsverwaltungen zugestellten Berichte über die Art der Ausführung und über die Ergebnisse der in Rede stehenden Versuchsfahrten. Wir müssen uns auch hinsichtlich der letzteren auf eine kurze Wiedergabe des Wichtigsten beschränken.

Bei den Versuchen über den Einflufs der Lenkaxen auf den Gang den Wagen kam es darauf an, das Hervortreten der Neigung der verschiedenen Wagen (die im Betriebe sämtlich guten Gang gezeigt hatten) zum Schlingern zu befördern. Es wurde daher nicht nur der ganze Versuchszug lose gekuppelt, sondern namentlich auch der am Schlufs laufende Versuchswagen nur mittels des Drahtes von dem Apparatwagen mitgezogen. Eine zur Reserve eingehängte Schraubenkupplung wurde soviel nachgelassen, dafs sie schlaff blieb und dafs daher die Buffer zwischen Apparat- und Versuchswagen nur durch den geringen Ueberschufs der etwa 167 kg betragenden Drahtspannung über den Zugwiderstand des Wagens angedrückt wurden. Die Versuchszüge wurden mit 50, 60 und 70 km Geschwindigkeit in der Stunde gefahren und enthielten zwei vierrädrige und zwei sechsrädrige Versuchswagen, von denen je einer festen Radstand hatte, während der andere mit Lenkaxen versehen war. Bei Wagen der letzteren Art wurden auch Versuche angestellt, ob und inwieweit einerseits die Feststellung der Lenkaxen, andererseits die Loskupplung der Lenkaxen von einander auf den Gang der Wagen Einflufs ausüben. — Der zuerst versuchte vierrädrige Personenwagen mit Lenkaxen, dessen Radstand 5,8 m und dessen Kastenlänge 10,3 m beträgt, lief selbst bei 70 km Geschwindigkeit noch verhältnifsmäfsig ruhig, trotzdem er schon über 30 000 km ohne Abdrehen der Reifen und ohne Reparatur durchlaufen hatte, und trotz des für einen ruhigen Gang nicht günstigen Verhältnisses zwischen Radstand und Kastenlänge. Unruhiger, zum Theil wohl infolge des kürzeren Radstandes von 5,0 m, lief der vierrädrige steifaxige Personenwagen, welcher seit seiner Revision erst 20 000 km zurückgelegt hatte, aber im ganzen abgenutzter war als der vorher erwähnte Wagen. Nachdem bei diesem die Radreifen abgedreht und die Bufferführungen ausgefuttert waren, zeigte der Wagen bei weiteren Versuchsfahrten einen äufserst ruhigen Gang. Der sechsrädrige, lenkaxige (Post-) Wagen lief bei 70 km Geschwindigkeit noch unruhiger als der vierrädrige, steifaxige Personenwagen; die Schwankungen waren gröfser, als sie im Betriebe zulässig gewesen wären. Als indessen zum Vergleich mit wirklich vorkommenden Betriebsverhältnissen der Versuch nach Anspannung der Buffer wiederholt wurde, lief der Wagen recht ruhig. Der sechsrädrige steifaxige Wagen zeigte einen sehr ruhigen Gang, etwa so wie der vierrädrige lenkaxige Wagen vor der Reparatur, während er von diesem Wagen nach dessen Reparatur erheblich übertroffen wurde. Durch Feststellen der Lenkaxe konnte nur der Gang des sechsrädrigen Wagens etwas ruhiger gemacht werden, während der des vierrädrigen Wagens dadurch nicht wesentlich geändert wurde. Ebenso lief der letztere Wagen mit ungekuppelten Lenkaxen, wobei also die Axen von einander unabhängig waren und nur in jeder Axbuchse für sich in der Mittelstellung gehalten wurden, etwa ebenso ruhig, wie bei gekuppelten Lenkaxen, während der sechsrädrige Wagen bei ungekuppelten Lenkaxen wesentlich ruhiger lief. Der Bericht kommt zu folgendem Schlusse: „Nach den Ergebnissen der Versuche ist die jetzt bei Personen-, Post- und Gepäckwagen angewendete Klosesche Lenkaxenconstruction frei von den

Bebauung der Museumsinsel.

Preisgekrönter Entwurf von **J. Raschdorff** und **O. Raschdorff** in Berlin.

Grundplan vom Erdgeschofs.

Grundplan vom I. Hauptgeschofs.

Bezeichnungen im Erdgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.
1. Pergamenischer Altar und Raum für pergamenische Sculpturen.
2. Exedra des Attalus.
4. Kleinere pergamenische Fundstücke.
5. Räume für künftigen Zuwachs aus Ausgrabungen.
9. Garderobe und Katalog-Verkaufsstelle.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.
1. Vorhellenische. etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch - kleinasiatische Plastik (Harpyienmonument).
3. Althellenisch-peloponnesische u. grofsgriechische Plastik.
9. Römische Sculptur.
10. Glasbedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossal-Sculpturen.
11. Glasbedeckter Hof für die hellenistisch-römische Architektur und Plastik.
13. Arbeits- und Dienerzimmer.
14. Garderobe und Katalog-Verkaufsstelle.

O. Olympia.
1. Saal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.

III. Originalsculpturen d. christlichen Epoche.

IV. Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.

Bezeichnungen im I. Hauptgeschofs.

I3. Pergamenische Sculpturen.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseion.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe.
8. Hellenistische Sculptur.

IV. Gipsabgüsse.

V. Räume für Gemälde.
1. Cabinette mit Seitenlicht.
2. Oberlichtsäle.

Uebelständen, welche der früheren Construction anhafteten und welche einen unruhigen Gang der Wagen beförderten. Der Verwendung von Wagen mit dieser Construction, auch in Schnellzügen, stehen bezüglich des ruhigen Ganges keine Bedenken entgegen.«

Ein weiteres Ergebnifs dieser Versuche ist von allgemeinem Interesse. Die auffallende Uebereinstimmung, welche die für verschiedene Züge, verschiedene Geschwindigkeiten und verschiedene Wagen aufgenommenen Diagramme (von der Gröfse der Ausschläge abgesehen) zeigen, läfst nicht nur auf die Genauigkeit und Empfindlichkeit des angewendeten Mefsapparates schliefsen, sondern beweist auch, dafs die Schwingungen der Wagen mehr, als man bisher angenommen hat, von den Unregelmäfsigkeiten der Geleislage abhängen und durch die Construction und Beschaffenheit der Fahrzeuge nur in der Intensität beeinflufst werden. Auf einzelnen bestimmten Stellen der Strecke wiederholten sich regelmäfsig bestimmte Arten der Schwankungen der Wagen, und auch die geringen Veränderungen, welche die Stopfarbeiten während der Versuchsfahrten in der Geleislage hervorbrachten, wurden sofort in den Aufzeichnungen erkennbar. Sehr merklich war auch der Einflufs der Schienenlänge auf den Gang der Wagen. Beim Uebergange von einer Strecke mit Schienen von 6,6 m Länge auf eine solche mit 9 m langen Schienen verringerten sich sofort die Schwankungen der Wagen nach Zahl und Gröfse.

Die Versuche über die Einstellung der Lenkaxen bei beladenen und unbeladenen Wagen in den Curven und bei dem Uebergange aus den Curven in die gerade Strecke wurden mit Personenwagen und offenen Güterwagen angestellt. Die Züge wurden mit

Geschwindigkeiten von 20, 30, 35 und 40 km gefahren und dienten zugleich zur Ermittlung von Zugwiderständen. Es ergab sich zunächst die Einstellung der Lenkaxen bei den Personenwagen und dem Postwagen infolge der Verschiedenheit der Mittelstellvorrichtung verschieden von der Einstellung der Lenkaxen bei den offenen Güterwagen. Während bei den letzteren die Axen nur wenig hinter der theoretischen Einstellung zurückbleiben, bewirkt die kräftigere Mittelstellvorrichtung bei den Personenwagen, dafs die Axen sich nicht vollständig radial stellen. Ferner zeigte sich, dafs die Abweichung der Axen aus der Mittelstellung sich verringerte, wenn der innere Rand der äufseren Curvenschiene gefettet wurde. Im übrigen liefsen die Diagramme erkennen, dafs ganz allgemein die Axen beim Eintritt in die Curve sich allmählich einstellen, verzögert durch die Mittelstellvorrichtung, dafs sie aber, durch diese beschleunigt, beim Austritt aus den Curven sofort in die Normalstellung zurückkehren. Ein Einflufs der Zuggeschwindigkeit auf die Einstellung der Lenkaxen konnte bei den Versuchen nicht nachgewiesen werden; ebensowenig ein Unterschied der Thalfahrt von der Bergfahrt. Auch ein wesentlicher Einflufs des Bremsens auf die Einstellung der Axen wurde nicht wahrgenommen. Die angewendete Bremsconstruction, bei welcher theoretisch die gebremsten Axen sich radial stellen können, ohne in den Bremstheilen erhebliche Spannungsänderungen herbeizuführen, hat sich mithin als eine diesem Zwecke entsprechende und für Lenkaxwagen brauchbare erwiesen. Ferner ergaben besondere Versuche, dafs die Radialstellung der Axen auch durch den Stand des Wagens im Zuge nicht beeinflufst wird. Endlich wurden noch Messungen vorgenommen über die Stellung der Räder und Axen, sowie des Wagenkastens gegen das Geleis. Es zeigte sich bei drei offenen Güterwagen mit gekuppelten Lenkaxen, dafs die Hinteraxen genau in der Richtung des Curvenradius standen, während die Vorderaxen, der nicht vollkommenen Verschiebung der Lenkaxen entsprechend, um einen kleinen Winkel gegen den Curvenradius zurückgeblieben waren. Die Spurkränze der äufseren Vorderaxräder legen ziemlich dicht, aber nicht scharf gegen die Schienen an. — Hinsichtlich der Versuche über das Verhalten ungekuppelter Lenkaxen müssen wir auf die oben angeführte Quelle verweisen.

Wesentlich schwieriger als die bisher angeführten Beobachtungen gestaltete sich der Vergleich lenkaxiger und steifaxiger Wagen in betreff ihres Zugwiderstandes. Die hierfür ermittelten Zahlenwerthe stimmen, wie die Diagramme und Tabellen zeigen, bei Personenwagen und offenen Güterwagen sehr wenig überein. Die Zugwiderstände schwanken aber auch im einzelnen unter anscheinend wenig verschiedenen Verhältnissen sehr. Wenn hierdurch einerseits die Erfahrung bestätigt wird, dafs die Zugwiderstände sehr veränderlich sind und dafs eine genaue Feststellung allgemeiner Widerstandscoefficienten für die Praxis nicht möglich ist, weil die Factoren, welche die Gröfse des Widerstandes beeinflussen, wie z. B. die Luftströmungen, zu veränderlich und zu zahlreich sind, so genügen andererseits die Versuche doch, um zu erweisen, „dafs durch die Beweglichkeit der Lenkaxen nicht nur auf gekrümmten, sondern auch auf geraden Strecken der Zugwiderstand wesentlich ermäfsigt wird. Lenkaxige Wagen mit grofsem Radstand haben in den Curven und in der geraden Strecke auch wesentlich geringeren Widerstand, als die gewöhnlichen Güterwagen mit festen Axen und 3,75 bis 4,00 Meter Radstand."

Strom- und Canalbauten in Nord-Amerika.

Bis zur Zeit des amerikanischen Bürgerkriegs bekümmerte sich die Bundesregierung der Vereinigten Staaten nur wenig um den Bau und die Verbesserung der Wasserstrafsen des Binnenlandes. Zahlreiche Canäle wurden von den Einzelstaaten, andere wiederum von Erwerbsgesellschaften angelegt. Die Bundesregierung beschränkte sich hauptsächlich darauf, durch Schenkung öffentlicher Ländereien die Herstellung neuer Verkehrslinien zu fördern. Etwa 1 800 000 Hektar — annähernd der Flächeninhalt von Schleswig-Holstein — sind auf diese Weise vertheilt worden. Diese Landschenkungen waren verlockend genug, um manche Unternehmer zur Anlage von Wasserstrafsen anzuspornen, die für die bescheidenen Bedürfnisse des neu entstehenden Verkehrs zwar ausreichten, sich jedoch bald als unzulänglich erwiesen, nachdem die Besiedelung des aufgeschlossenen Landes weiter fortgeschritten war. Mit dem allmählichen Verkauf der von der Regierung geschenkten Grundstücke erlosch öfters das Bestreben zur Erhaltung der Schiffbarkeit auf den neuen Wasserstrafsen vollständig. Theilweise aus diesem Grunde, theilweise unter dem Drucke der öffentlichen Meinung, die in der besseren Entwicklung der Binnenschiffahrt eine Waffe gegen die auf übermäfsige Ausbeutung des Verkehrs hinzielenden Bestrebungen der Eisenbahngesellschaften erblickt, hat die Bundesregierung den Ausbau der grofsen Ströme und die Herstellung wichtiger Canäle selbst in die Hand genommen. Sie wird dabei von dem Grundsatze geleitet, alle Schiffahrtszölle aufzuheben, und hat zu diesem Zwecke nicht unerhebliche Opfer für die Ablösung derselben gebracht. —

Ueber die Regulirungsbauten am Mississippi und am Missouri haben wir auf Seite 172 und 177, über die allgemeinen Verhältnisse dieser beiden Ströme auf Seite 4, 17 und 141 des vorigen Jahrgangs d. Bl. einige Mittheilungen gemacht. Aus denselben ergibt sich, dafs der obere Mississippi in vielen Beziehungen den europäischen Strömen gleicht und nach der in Deutschland üblichen Bauweise mittels Einschränkung durch Buhnen mit gutem Erfolge regulirt wird; nähere Angaben über die Herstellung der Strombauwerke behalten wir uns vor. Mafsgebend hierfür sind die deutschen Vorbilder, denen man sich um so mehr nähert, je ähnlicher die sonstigen Verhältnisse denen unseres Vaterlandes sind. Am oberen Savannahflufs in Georgia, am oberen Missouri, am Yellow Stone Flufs, am Illinois sowie an allen Flüssen, in deren Gebiet Busch und Steine leicht beschafft werden können, wird die Regulirung gleichfalls mit Buhnen, Deckwerken und Coupirungen bewirkt, die aus Faschinen mit Steinüberwurf hergestellt sind. In waldreichen Gegenden geht man dabei weniger sparsam mit dem Buschwerk um und sucht statt dessen am theueren Arbeitslohn zu sparen. Hierdurch erklären sich einzelne Abweichungen, während in der Hauptsache das „Handbuch der Wasserbaukunst" unseres Hagen zur Richtschnur genommen wird.

Aufser den genannten Arbeiten, die sich im flotten Gang befinden, hat die Bundesregierung die Bauten zur Umgehung der Stromschnellen des Mississippi bei Keokuk auf eigene Kosten (etwa 18,5 Millionen Mark) ausführen lassen, den sogenannten des Moines Rapids Canal. Für eine Wehr- und Schleusenanlage bei Meckers Island am oberen Mississippi im Staate Minnesota ist ein auf 3,9 Millionen Mark veranschlagter Entwurf ausgearbeitet.

Der Ohio läfst sich nicht in derselben Weise, wie dies bei dem Hauptstrome möglich ist, schiffbar machen. Um Kohle von Pittsburgh aus mit Vortheil nach dem Golfe von Mexico zu bringen, ist ein mindestens 1,8 m tiefes Fahrwasser von solcher Breite erforderlich, dafs die aus 6 bis 16 Booten bestehenden, 23 bis 30 m breiten und 120 bis 180 m langen Schleppzüge überall freien Spielraum haben, also eine Breite von etwa 90 bis 100 m. Die Dampfschlepper sind 15 m breit und 70 m lang, die Kohlenboote 7,6 m breit und 40 m lang. Da in den Sommermonaten vom Juli an bis zum October hin die Wassertiefe an vielen Stellen weniger als 0,5 m beträgt, so hört die Schiffahrt in dieser Zeit vollständig auf. Während 80 Tagen im Jahr ist der Wasserstand des Ohio niedriger als 0,9 m, während 285 Tagen höher als 0,9, während 155 Tagen höher als 1,8 und während 89 Tagen höher als 2,4 m. Der Zeitraum von 155 Tagen genügt, um den gröfsten Theil der Kohlenfrachten zu bewältigen. Bei dem vom Oberst Merrill ausgearbeiteten Entwurfe zur Canalisirung des Ohio ist daher grofser Werth auf breite Schiffahrtsdurchlässe gelegt worden, welche zur Zeit jenes höheren Wasserstandes die Möglichkeit der freien Schiffahrt aufrechterhalten. Der 1560 km lange Stromlauf soll danach durch Wehr- und Schleusenanlagen in 68 Haltungen getheilt werden. Die Wehre würden auf 120 m Breite mit beweglichen Klappen und Böcken nach dem in Frankreich mehrfach ausgeführten, jedoch nicht gerade nachahmenswerthen Chanoine'schen System auszurüsten sein. Ob der auf 168 Millionen Mark veranschlagte Entwurf zur Ausführung gelangen wird, ist zu bezweifeln.

Die zur Zeit bei Davis Island unterhalb Pittsburgh in Ausführung begriffene Wehr- und Schleusenanlage ist weniger als der erste Schritt zur Canalisirung des Ohio anzusehen, sondern hat vielmehr hauptsächlich den Zweck, einen ausgedehnten Hafen von mindestens 2,1 m Tiefe bei jenem Mittelpunkte des westpennsylvanischen Bergwerks- und Hüttenbezirks zu schaffen, der nicht nur für alle jetzt in Pittsburgh vorhandenen Ohiofahrzeuge (163 Dampfböte und 3045 Kohlenschiffe), sondern für das Dreifache dieser Zahl genügende Liegeplätze gewährt. Die Schleuse erhält 33,6 m Breite, 192 m Länge und 1,83 m kleinste Wassertiefe über dem Drempel. Der auf 2,1 Millionen Mark festgestellte Kostenanschlag wird voraussichtlich erheblich überschritten.

Für den Schiffahrtsverkehr zwischen den einzelnen Ohiostädten, der 21 Dampfböte und zahlreiche Kähne beschäftigt, würde eine kleinste Wassertiefe von 0,9 m, die sich durch Regulirungsbauten wohl erreichen liefse, völlig genügend sein. Im Hinblick auf den weitergehenden Canalisirungsplan begnügt man sich jedoch einstweilen mit Baggerungen, Beseitigung von Baumstämmen und mit der möglichsten Einschränkung derjenigen Flufsstrecken, welche starkes Gefälle und geringe Tiefe haben. Für die Einschränkung bedient man sich der Parallelwerke, welche auf felsigem Boden aus Steinkisten und auf Sand- oder Lehmboden aus je 2 Pfahlreihen, die mit Steinen

und Busch ausgefüllt sind, hergestellt werden. Die auf solche Weise nicht zu verbessernden Stromschnellen bei Louisville werden mit einem Canale umgangen, der ursprünglich von einer Erwerbsgesellschaft angelegt, später jedoch von der Bundesregierung angekauft und dem Verkehre zollfrei übergeben worden ist.

Die durch 8 Wehr- und Schleusenanlagen auf 137 km Länge bewirkte Canalisirung des Monogahela, des südlichen Quellflusses des Ohio, wird gegenwärtig weiter stromaufwärts fortgesetzt durch den Bau von zwei Wehren und Schleusen, welche letztere je 15,2 m Breite, 76 m Länge und 1,83 m Drempeltiefe erhalten. Von den südlichen Nebenflüssen des Ohio werden gegenwärtig der Great Kanawha Flufs, der Kentuckyflufs und der Tennesseeflufs auf Kosten der Bundesregierung ausgebaut. Beim Great Kanawha Flufs in West-Virginia handelt es sich um eine ausgedehnte Canalisirung mit 12 Schleusen von je 15,2 m Breite, 92 m Länge und 1,83 m Drempeltiefe; die Wehre sind zum Theil fest, zum Theil beweglich mit Chanoineschen Klappen; die Baukosten sind auf 61 Millionen Mark veranschlagt. Beim Kentuckyflufs, der bis 250 km oberhalb seiner Mündung jetzt bereits in nothdürftiger Weise schiffbar ist, sollen die vorhandenen alten Schleusen zum Theil umgebaut und einige neue angelegt werden, im ganzen 17, deren Breite 11,6 m, deren Länge 52 m und deren Drempeltiefe 1,83 m betragen wird; die Kosten sind auf 5 Millionen Mark veranschlagt. Der Tennesseeflufs soll in seinem oberen Laufe 9 Schleusen von 18,4 m Breite, 92 m Länge und 1,83 m Drempeltiefe erhalten, wofür 17,2 Millionen Mark ausgeworfen sind. Ferner hat die Bundesregierung Entwürfe zur Canalisirung des Little Kanawha Flusses in West-Virginia, des Big Sandy Flusses, welcher die Grenze zwischen West-Virginia und Kentucky bildet, sowie des die Staaten Kentucky und Tennessee durchfliefsenden Cumberlandflusses ausarbeiten lassen.

Der wichtige Verkehr zwischen dem getreidereichen Gebiete des oberen Mississippi und dem Umladeplatz Chicago ist bis jetzt fast ausschliefslich auf die Eisenbahnen angewiesen, da der Schiffahrtsweg durch den Illinoisflufs und den Illinois-Michigan-Canal zu lang und beschwerlich ist. Am oberen Illinois befinden sich gegenwärtig 2 Schleusen von 23 m Breite, 103 m Länge und 2,1 m Drempeltiefe im Bau, der auf 3,8 Millionen Mark veranschlagt ist. Der Getreideverkehr würde eine Wasserstrafse von grofser Bedeutung erhalten, falls der dem Congrefs vorliegende Plan, wonach der Illinois-Michigan-Canal vom Staate Illinois an die Bundesregierung abgetreten, von derselben erweitert und durch den Neubau einer von Hennepin am Illinoisflufs nach Rock Island am oberen Mississippi verlängert werden soll, Zustimmung findet; die Baukosten sind auf 34 Millionen Mark geschätzt. (Vgl. S. 143 d. Bl.)

In den westlichen und südlichen Staaten befinden sich zur Zeit folgende Canalisirungsbauten in Ausführung: eine Schleusenanlage zur Umgehung von Stromschnellen am nördlichen Rothen Flufs in Minnesota, eine ähnliche Anlage mit Schleusencanal am Columbiaflufs in Oregon, die Canalisirung mit 3 Wehren und Schleusen des oberen Coosaflusses in Alabama, aufserdem eine Schiffahrtsverbindung des in den Mississippi fliefsenden Wisconsinflusses mit dem in den nördlichen Theil des Michigansees mündenden Foxflusse. Ferner ist hier zu erwähnen der Entwurf eines Canales von Charlotte Harbour nach dem St. Johnsflusse in Florida (vgl. Seite 214, Jahrgang 1883 des Centralblatts). Ferner ist der Plan zu einem Canale aufgestellt, der vom westlichen Ende des Eriesees bis zum unteren Ohio durch die Thäler des Maumee und des Wabash führen soll, um zwischen dem unteren Mississippi und dem Eriesee eine Schiffahrtsverbindung auf nächstem Wege herbeizuführen.

Die beiden Canäle zur Verbindung des Superiorsees mit dem Huronsee und des letzteren mit dem Eriesee sind neuerdings in das Eigenthum der Bundesregierung übergegangen und auf 4,9 m Tiefe ausgebaut worden. Der St. Marys Falls Canal, der früher dem Staate Michigan gehörte (vgl. Seite 163, Jahrgang 1883 des Centralblatts), hat durch den Neubau einer grofsen Schleuse von 24,3 m Breite, 157 m Länge und 4,9 m Drempeltiefe einen Kostenaufwand von 10 Millionen Mark nöthig gemacht, während der bei Detroit vorüberführende St. Clair-Flats-Schiffscanal nur 2,5 Millionen Mark erfordert hat. Durch diese Umbauten ist den Binnenseedampfern die Möglichkeit gegeben worden, ohne Schwierigkeiten von Manitoba und Chicago bis nach Buffalo und zum Wellandcanal zu gelangen.

Was die Wasserstrafsen der östlichen Staaten anbelangt, so mag zunächst der Plan einer Austiefung des virginischen Jamesflusses unterhalb Richmond auf 205 km Länge für Schiffe bis zu 7,6 m Tiefgang (bei Fluth) erwähnt werden. Die Kosten für die Regulirung dieses im Fluthgebiet gelegenen Flusses sind auf 19 Millionen Mark berechnet. Einstweilen erfolgt sein Ausbau mit Uferdämmen und Buhnen. Die Verbindung zwischen der Cheasepeake- und der Delaware-Bai soll durch einen zweiten Canal verbessert werden, dem man gröfsere Abmessungen als dem bereits bestehenden geben will, um ihn für Seeschiffe befahrbar zu machen. Nach den in der Bearbeitung befindlichen Entwürfen soll er 30,5 m Sohlenbreite und 7,9 m Tiefe erhalten, seine Schleusen sind zu 18,3 m Breite und 183 m Länge bemessen. Die Geschwindigkeit, welche den Schiffen bei der Durchfahrt erlaubt werden darf, ist auf 8 km in der Stunde angenommen worden; die Kosten sind auf 174 Millionen Mark veranschlagt.

Die Regulirung des Hudson wird durch den Bau von Uferdämmen bewirkt, die bis zur Mittelwasserhöhe reichen. Sie bestehen aus Steinschüttung, welche zum Theil zwischen zwei Pfahlreihen, zum Theil hinter einer Pfahlreihe, theilweise (aber selten) in Verbindung mit Kiesschüttung ausgeführt ist. Bis jetzt ist die Tiefe von 2,9 m bei mittlerem Niedrigwasser erreicht Weiter zu gehen bis auf 3,3 m, wie ursprünglich angenommen war, erscheint zunächst nicht erforderlich, da die vom Eriecanal kommenden Schiffe einer gröfseren Fahrtiefe nicht bedürfen. An der Mündung des Hudson ist eine für die gröfsten Seeschiffe zugängliche Verbindung der Newarkbucht mit der Bucht von New-York in Aussicht genommen.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dafs die Bundesregierung sich in jedem einzelnen Falle das Enteignungsrecht nach den Gesetzen des Staates, in welchem die Wasserstrafse gebaut wird, vom Congresse ertheilen läfst. Ueber etwaige Beihülfen der Einzelstaaten oder der Anlieger (durch unentgeltliche Hergabe von Grund und Boden oder durch theilweise Tragung der Baukosten) werden in jedem Gesetz besondere Bestimmungen auf Antrag der Mitglieder des Congresses aufgenommen. In den Einzelstaaten bestehen gesetzliche Vorschriften, wonach die Anlieger zur Betheiligung an den Kosten des Grunderwerbs herangezogen werden können.

(Nach amtlichen Quellen.)

Vermischtes.

Preisbewerbung für die Heizungs- und Lüftungsanlagen des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin. In mehr als dreiwöchentlicher unausgesetzter und angestrengtester Thätigkeit hat das zur Begutachtung der eingegangenen Entwürfe für die Heizung und Lüftung des Reichstagshauses berufene Preisgericht sich der ihm gestellten Aufgabe unterzogen und soeben seinen Spruch gefällt, dessen Bestätigung in der an der Spitze dieser Nummer veröffentlichten amtlichen Bekanntmachung vorliegt. Die für drei Preise zur Verfügung gestellte Summe von 10 000 Mark ist danach zur Ertheilung eines ersten Preises von 5000 Mark und zweier gleichwerthigen zweiten Preise von je 2500 Mark verwandt worden, und zwar hat der Fabrikant David Grove in Berlin den ersten Preis errungen, während je ein zweiter Preis den Fabrikanten R. O. Meyer in Hamburg und Joh. Haag in Augsburg zuerkannt worden ist. Unsere Vorhersage, die wir gelegentlich der Veröffentlichung des amtlichen Preisausschreibens vom 18. Januar d. J. glaubten aussprechen zu dürfen, dafs nämlich die Bedeutung der Aufgabe einerseits und die musterhaft klare Aufstellung des ausführlichen Programms andererseits eine rege Betheiligung und einen besonders erfreulichen Ausfall des Wettkampfes verbürge, hat sich im vollsten Umfange bewahrheitet: unter den vierunddreifsig Entwürfen, welche am Ende der gestellten Frist, am 10. April d. J., eingegangen waren, befindet sich eine grofse Zahl hervorragend tüchtiger Arbeiten, die Zeugnifs von dem hohen Standpunkt ablegen, auf dem dieser junge Specialzweig der Technik und Industrie in wissenschaftlicher wie praktischer Beziehung gegenwärtig in Deutschland steht. Und als ein selten vorkommendes Ergebnifs öffentlicher Wettbewerbungen verdient hervorgehoben zu werden, dafs der mit dem ersten Preise ausgezeichnete Entwurf — welcher dem Vernehmen nach die Stimmen sämtlicher Preisrichter auf sich vereinigt hat — eine Arbeit von so hervorragender Durchführung und Reife ist, dafs dieselbe nach vielseitigem Urtheil ohne wesentliche Aenderungen in ihrer gegenwärtigen Gestalt der Ausführung zu Grunde gelegt werden könnte. Indem wir uns vorbehalten, unsern Lesern in kürzester Frist eine Besprechung des Gesamtergebnisses der Preisbewerbung und der hervorragenderen Arbeiten aus berufener Feder zu bringen, bemerken wir noch, dafs sämtliche Entwürfe vom heutigen Tage ab bis zum Sonntag, den 18. d. M., während der Tagesstunden von 9 bis 3 Uhr in den Räumen der technischen Hochschule in Charlottenburg öffentlich ausgestellt sind. Das von den Preisrichtern erstattete Gutachten wird in der nächsten Nummer des Centralblattes der Bauverwaltung veröffentlicht.

Preisbewerbung für kunstgewerbliche Arbeiten. Zu den in No. 17 d. Bl. mitgetheilten Ergebnissen des staatlichen Preisausschreibens für kunstgewerbliche Arbeiten bemerken wir noch, dafs es die Berliner Firma L. W. Vogt (nicht Voigt) u. Sohn ist, welcher für die Lösung der II. Aufgabe ein erster Preis zugebilligt wurde.

Eisenbahnunglück in Spanien. Auf der Linie Madrid—Ciudad-Real—Badajoz ist am Sonntag, den 27. April, 4½ Uhr morgens ein gemischter Zug auf der Brücke von Alcudia entgleist und in den Flufs gestürzt. Den ersten unklaren und unvollständigen Nachrichten, welche am Abend desselben Tages nach Madrid gelangten, folgten bald ausführliche Berichte, welche keinen Zweifel darüber liefsen, dafs die Katastrophe furchtbarer gewesen, als je eine in Spanien seit dem Bestehen der Eisenbahnen, und dafs namentlich der Verlust an Menschenleben ein entsetzlich grofser geworden sei. Der verunglückte Zug bestand aus 4 Wagen dritter Klasse, 2 Wagen zweiter Klasse, 1 Wagen erster Klasse, 3 Viehwagen mit 500 Stück Schafen und 1 Gepäckwagen am Schlufs. Aufser den Zugbeamten und den Wachtmannschaften (in Spanien wird jeder Zug von 2 bis 3 Mann der Guardia civile begleitet) befanden sich im Zuge 171 Soldaten, welche nach beendeter Dienstzeit in ihre Heimathsorte befördert werden sollten, und 21 Reisende. Die Brücke, auf welcher die Entgleisung stattgefunden, liegt 4 km von der Station Chillon, 6 km von Almaden und 279 km von Madrid; sie hat 3 mit eisernen Fachwerksträgern auf Steinpfeilern überdeckte Oeffnungen und führt die Bahn in einer Höhe von etwa 9 m über den Flufs, der gewöhnlich nur wenig Wasser führt, infolge der Regengüsse der letzten Wochen aber um 2 m gestiegen war. Die Entgleisung erfolgte beim ersten Strompfeiler; die Locomotive stürzte über die Brüstung und rifs alle Wagen mit Ausnahme des schliefsenden Gepäckwagens, welcher auf dem Geleise blieb, mit sich in die Tiefe. Die vier letzten Personenwagen blieben in schiefer Lage hängen, gestützt auf die vordersten, vollständig überflutheten Wagen. Dem Bremser des unversehrt gebliebenen Gepäckwagens gelang es zunächst, die in einem der letzten Wagen befindlichen 3 Mann der Guardia civile frei zu machen, um dann mit diesen gemeinsam die Rettung der Insassen der übrigen Wagen zu versuchen. Ihre Anstrengungen waren insofern von gutem Erfolge, als alle Personen in den wasserfrei gebliebenen Wagen gerettet wurden, wenn auch viele von ihnen schwere Verwundungen erlitten hatten. Die in den vordersten Wagen befindlichen Soldaten aber hatten ihren Tod gefunden, ehe ihnen Hülfe gebracht werden konnte. Bei der Kälte der Nacht hatten die Unglücklichen alle Fenster geschlossen, sodafs an Rettung für sie nicht zu denken war. Nach den letzten Telegrammen beträgt die Zahl der Todten 59, die der Verwundeten 56.

Die Entgleisung ist, wie die Untersuchung aufser Zweifel gestellt hat, von ruchloser Hand absichtlich herbeigeführt. Man hat ermittelt, dafs auf einer Seite drei Schienen durch kunstgerechtes Ausziehen der Schienennägel von den Schwellen losgemacht, und dafs auf beiden Seiten der Brücke einige Telegraphenstangen abgesägt und abgehauen, aufserdem die Drähte sämtlich durchschnitten waren. Anfangs war man geneigt zu glauben, dafs der Unthat politische Absichten zu Grunde lägen, erkannte aber bald die Hinfälligkeit dieser Vermuthung. Nach allem, was bisher bekannt geworden, scheint hier vielmehr ein schändlicher Racheact vorzuliegen. Vor einiger Zeit war es nämlich auf derselben Strecke der Wachsamkeit eines Zugführers gelungen, die von einer Räuberbande nächtlicherweile versuchte Beraubung eines Güterzuges zu verhindern und einen Theil der Räuber verhaften zu lassen. Es ist nun wahrscheinlich, dafs die damals Entkommenen sich an dem Zugführer dadurch zu rächen gedachten, dafs sie den in der Nacht des Unglückes in derselben Stunde fälligen, von ihm geführten Güterzug zur Entgleisung brächten. Die von ihnen bewirkte Zerstörung der Telegraphenleitung aber hatte zur Folge, dafs, wie es in der spanischen Eisenbahnordnung vorgeschrieben ist, der Güterzug an der Station vor der Brücke zurückblieb, während der fahrplanmäfsige gemischte Zug weiter fahren mufste und so anstatt des Güterzuges vernichtet ward.

Madrid, den 1. Mai 1884. Hinckeldeyn.

Den Alleen der Ringstrafse in Wien, welche in den letzten Jahren durch das Absterben zahlreicher Bäume stark gelitten haben, wird nunmehr eine besondere Pflege zugewendet. Nachdem verschiedene das Gedeihen dieser Pflanzungen fördernde Mittel vorgeschlagen und in Betracht gezogen worden waren, entschied man sich dafür, die Bäume mit Beeten zu umgeben. Diese Herstellungen, mit welchen bereits im vorigen Sommer begonnen wurde, verdienen namentlich deshalb eine Erwähnung, weil sie neben dem eigentlichen Zwecke auch zur Verschönerung der Strafse dienen. Die aus Gartenerde aufgeführten scheibenförmigen Beete haben 2 m im Durchmesser und sind etwa 20 cm hoch; sowohl die Böschungen derselben, als auch die obere ringförmige Begrenzung werden mit Deckrasen belegt. Zu einer Scheibe sind 40 Rasenziegel erforderlich; die Kosten, einschliefslich des Arbeitslohnes, betragen reichlich je 2,5 Mark. Der Erfolg der Anlage kann zur Zeit noch nicht beurtheilt werden, zumal auch die Ursache, welcher vor zwei Jahren Hunderte von Alleebäumen zum Opfer gefallen sind, keineswegs vollständig klargestellt ist. Es darf indes von vornherein angenommen werden, dafs die erzielten Vortheile, das über den Wurzeln lagernde Erdreich stets locker und in gleichmäfsiger Feuchtigkeit erhalten zu können, von günstigem Einflusse auf das Wachsthum und Gedeihen der Bäume sein werden.

Baumpflanzungen in den Strafsen der Stadt Paris. Zu den Hauptzierden der Stadt Paris gehören die prächtigen Baumreihen, mit welchen fast alle Strafsen, deren Breite dies gestattet, bepflanzt sind. Da sich die Verdingung der zum Bestand der Baumpflanzungen erforderlichen Unterhaltungsarbeiten an Unternehmer nicht bewährt hat, so ist ein besonderer Dienstzweig der städtischen Verwaltung geschaffen worden, dem die Pflege dieses Strafsenschmuckes obliegt. Die Zahl der so unterhaltenen Bäume, welche vor der Belagerung 102 154 betragen hatte, war nach den Tagen der Schreckensherrschaft des Pariser Pöbels auf 77 155 gesunken, ist jedoch seitdem wieder bis auf 87 602 zu Ende 1881 angewachsen.

Die Grundbedingungen des guten Wachsthumes bestehen darin, dafs der Boden gut ist, dafs die Wurzeln sich weit genug auszubreiten vermögen und dafs alle nachtheiligen Einflüsse von den Bäumen ferngehalten werden. Der natürliche oder durch Anschüttungen hergestellte Strafsenboden würde die zum Gedeihen der Pflanzung erforderliche Beschaffenheit nicht besitzen. Man hebt daher in der Flucht der Baumreihen fortlaufende Gräben von 3 m Breite und 1 m Tiefe aus, die mit fruchtbarer Erde angefüllt werden. Um dem Regenwasser den Zutritt zu den Baumwurzeln zu ermöglichen, wird rings um den Stamm ein kreisförmiges Loch von 2 m Durchmesser im Belage des Bürgersteigs ausgespart und mit einem eisernen Gitter überdeckt. Da bei gröfseren Bäumen, welche ihre Wurzeln weithin ausdehnen, das Wasser auf diese Weise nicht mehr bis zu deren Enden gelangen könnte, so erfolgt alsdann die Bewässerung aus unterirdischen Röhren, welche den Baum umgeben, und aus den diese Umhüllungen verbindenden Leitungsdrains. Letztere können mit den städtischen Abzugscanälen in Verbindung gesetzt werden. Sobald die Verbindungsklappe geöffnet ist, so wird jedoch ihre Wirkungsweise umgekehrt; sie dienen in diesem Falle als Entwässerungs-Röhrennetz, beispielsweise bei heftigen Regengüssen. Um die schädlichen Einflüsse der Leuchtgasvergiftung fernzuhalten, müssen die Gasröhren mit Thonhüllen umgeben werden, welche mit der Aufsenluft in Verbindung stehen und die sich bei Undichtigkeiten bildenden Gase ableiten. Die Bäume erhalten hölzerne oder eiserne Schutzmäntel, die aus je 9 Ruthen von 2 m Länge gebildet sind. Diese Ruthen werden stark gekrümmt in den Boden gesteckt und durch je 7 Stück umgewickelte Bänder unter einander verbunden. Das Gewicht eines solchen Schutzmantels beträgt etwa 14 Kilogramm, sein Preis ungefähr 7 Mk. Das kreisförmige Fufsgitter aus Gufseisen wiegt 222 Kilogramm und kostet einschliefslich Verlegung etwa 37 Mark. Die zu einem Baum gehörige unterirdische Röhrenleitung kostet nahezu 10 Mark. Wenn man die Kosten der für die Aushebung der Rinne und Ausfüllung derselben mit Mutterboden nothwendigen Erdarbeiten mit 80, die Beschaffung und Pflanzung eines Baumes mit 5 Mark hinzurechnet, so belaufen sich die Gesamtkosten eines einzigen Baumes auf 139 Mark. Der in den Strafsen von Paris enthaltene Bestand an Bäumen entspricht daher einem Anlagecapital von 12 200 000 Mark, während alljährlich für die Unterhaltung der Pflanzungen (und Ruhebänke) über 150 000 Mark erforderlich sind. Die Zahl der Ruhebänke hat sich Ende 1881 auf 8321 belaufen.

Es sei noch besonders bemerkt, dafs in der oben erwähnten Zahl von 87 602 Bäumen diejenigen, welche sich auf parkartigen Plätzen befinden, nicht mit enthalten sind, sondern nur die in den Strafsen selbst gepflanzten Stämme Wenn die Strafse mindestens 20 m und nicht über 36 m breit ist, so wird auf jede Seite der Strafse eine Reihe von Bäumen gepflanzt, bei 36 bis 40 m Strafsenbreite beiderseits zwei Reihen und bei mehr als 40 m Breite auf jede Seite zwar nur eine Reihe; aufserdem wird aber inmitten der Strafse ein mit zwei Baumreihen eingefafster Wandelweg angelegt. Die Entfernung der Bäume von den Häusern beträgt mindestens 5 m, ihr Abstand unter einander gleichfalls 5 m und ihr Abstand von der Kante des Bürgersteiges 1,5 m. Was die Baumarten anbelangt, die sich in Paris für die Einpflanzung in Strafsen als am besten geeignet erwiesen haben, so können nur solche in Frage kommen, welche schnell wachsen, dichten Schatten geben, ein gefälliges Aussehen haben und widerstandsfähig gegen Ungeziefer sind, hauptsächlich also die Platane und die zwar langsamer wachsende, jedoch um so schönere Kastanie. Die Ulme ist den Angriffen des Borkenkäfers zu sehr ausgesetzt, die Akazienarten geben zu wenig Schatten, die verschiedenen Ahornsorten wachsen zu langsam und die Pappel erfordert zu viel Feuchtigkeit. Von der Anpflanzung der sonst gut geeigneten Linde ist man zurückgekommen, weil die werthvollen Blüthen von unberufenen Händen abgerissen und die Bäume selbst hierdurch zu sehr beschädigt wurden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Preisbewerbung für die Heizungs- und Lüftungsanlage des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin — I.

Seit dem 10. d. M. sind die Pläne für die Heizung und Lüftung des neuen Reichstagshauses in der technischen Hochschule in Charlottenburg ausgestellt: vierunddreifsig Entwürfe, welche in 380 Blatt Zeichnungen und meist ausführlichen Erläuterungsberichten eine grofse Summe von Geistesarbeit und Tüchtigkeit offenbaren und die bisher gemachte Erfahrung von neuem bestätigen, dafs, je mehr und je länger es zur Regel geworden, hervorragende bauliche Aufgaben zum Gegenstand öffentlicher Preisbewerbungen zu machen, um so befriedigender und praktisch günstiger die Ergebnisse derartiger friedlichen Wettkämpfe sich gestalten. Der Gewinn, den die bauende Behörde aus einem solchen Erfolge zieht: gute, für die Ausführung brauchbare Pläne und neue Gedanken für Einzelconstructionen zu erwerben, ist dabei von geringerer Bedeutung gegenüber dem weiteren Gesichtspunkte, dafs die ganze Fachwelt durch die öffentliche Ausstellung und die literarische Besprechung der Preisentwürfe an den Früchten dieser Wettbewerbungen theilnimmt, und dafs im vorliegenden Falle namentlich auch die Angehörigen der einschlägigen Industriezweige an fremden Leistungen einen Mafsstab für das eigene Können gewinnen und — was besonders wichtig ist — daraus den Antrieb schöpfen, ihre Leistungen auch auf einen möglichst hohen wissenschaftlichen Standpunkt zu erheben. Und so erwerben sich die Behörden mit der Ausschreibung von Preisaufgaben in jedem Falle unzweifelhafte Verdienste um die Förderung von Kunst, Wissenschaft oder Industrie, durch welche die etwa aufzuwendenden Geldopfer weitaus aufgewogen werden.

Dafs die in Rede stehende, vom Reichsamt des Innern ausgeschriebene Wettbewerbung solche, über den augenblicklichen praktischen Zweck hinausgehende günstige Erfolge haben wird, beweist das uns von der genannten Behörde in dankenswerthester Weise zur Verfügung gestellte Gutachten, welches die Preisrichter amtlich erstattet haben, zur Genüge. Wir glauben daher, mit dem Abdruck desselben unsere Besprechung eröffnen zu sollen, in deren weiterem Verfolg sich dann Gelegenheit bieten wird, auf die in dem Gutachten naturgemäfs nur kurz ausgeführten Urtheile und Gedanken näher zurückzukommen. Aus den thatsächlichen Mittheilungen desselben heben wir noch hervor, dafs von den in engere Wahl gestellten elf Entwürfen sieben von Berliner Firmen herrühren, während die übrigen aus Augsburg, Dresden, Hamburg und Kaiserslautern stammen, und dafs neben den drei preisgekrönten Arbeiten noch die Entwürfe von Rietschel u. Henneberg und von H. Rösicke in Berlin in die engste Wahl gekommen sind. —

Bericht des Preisgerichts,

betreffend die Preisbewerbung für die Heizungs- und Lüftungs-Anlage des neuen Reichstagsgebäudes.

Am Vormittag des 18. April versammelten sich, unter Vorsitz des Reichstagspräsidenten Herrn von Levetzow, im neuen Gebäude der Königlichen technischen Hochschule, woselbst die eingegangenen 34 Entwürfe in geeigneter Weise zur Schau gestellt waren, die unterzeichneten Mitglieder des Preisgerichts.

Zunächst wurde beschlossen, dafs der laut Poststempel am 10. April zwischen 12 und 1 Uhr aufgegebene Entwurf der Firma Arnold u. Schirmer zwar beurtheilt werden solle, jedoch keinesfalls prämiirt werden könne. Dann fand die Bildung zweier Abtheilungen des Preisgerichts zum erstmaligen Studium der Vorlagen statt. Letztere wurden durch Los den Abtheilungen überwiesen.

Trotz angestrengtester Thätigkeit der Abtheilungen konnte das Preisgericht erst in seinen am 28. und 29. April stattgehabten Sitzungen zur erstmaligen Sichtung der Entwürfe schreiten.

Hierbei wurde die erfreuliche Thatsache einstimmig anerkannt, dafs zahlreiche Arbeiten volle Hingabe, ungemeinen Fleifs und grofsen Scharfsinn der betreffenden Verfasser bekundeten. Allerdings lagen auch einzelne Entwürfe vor, welche von gänzlicher Verkennung der Aufgabe zeugten.

Das Preisgericht schied mehrere Entwürfe wegen Verstöfse gegen das Programm, andere wegen gröberer Fehler in der Gesamtanordnung wie weiteren Durcharbeitung und unvollständigen Darstellung aus, während der Rest der Entwürfe, nämlich diejenigen der Verfasser:

David Grove in Berlin,
Joh. Haag in Augsburg,
Eisenwerk Kaiserslautern in Kaiserslautern,
Käuffer u. Co. in Mainz und Berlin,
E. Kelling in Dresden und Berlin,
R. O. Meyer in Hamburg,
Naruhn u. Petsch in Berlin,
H. Pfützner in Dresden,
Rietschel u. Henneberg in Berlin,
H. Rösicke in Berlin,
Rob. Uhl in Berlin

in engere Wahl gestellt wurde.

Die Arbeiten der Firmen:

Gebr. Körting in Hannover und
R. Noske in Hamburg

konnten zwar wegen wesentlicher Fehler nicht in engere Wahl gestellt werden; die von diesen Firmen auf Grund eigener Versuche erreichte Förderung der Kühlungsfrage fand indes besondere Anerkennung.

Die in engere Wahl gestellten Entwürfe wurden gemeinsam von beiden Abtheilungen einer weiteren Prüfung unterworfen, und deren Ergebnisse in den Gesamtsitzungen des Preisgerichts am 6. und 7. Mai zusammengefafst und erörtert.

Auf Grund dieser Berathungen erfolgte die Ausscheidung der Entwürfe folgender Firmen:

Eisenwerk Kaiserslautern,
Käuffer u. Co.,
Emil Kelling,
Naruhn u. Petsch,
H. Pfützner und
Rob. Uhl,

während die übrigbleibenden Entwürfe, nämlich diejenigen der Firmen:

David Grove,
Joh. Haag,
R. O. Meyer,
Rietschel u. Henneberg,
H. Rösicke

in engste Wahl gestellt wurden.

H. Rösicke's Entwurf zeichnet sich in erster Linie durch passende Benutzung des Tageslichts für die Beleuchtung der grofsen Frischluftcanäle aus. Der Reinigung beziehungsweise Zugänglichkeit sämtlicher Canäle ist voll Rechnung getragen und die Abtrittslüftung ist gut.

Dagegen fehlen Staubfilter, der Hauptsaal mufs mit dem gemeinsamen Druck des allgemeinen Frischluftcanalnetzes fürlieb nehmen, die Luft mehrerer Heizkammern mufs zunächst auf den Dachboden steigen, um von dort in die betreffenden Räume niederzufallen, die Abluftöffnungen für die Restauration, den Lesesaal und die grofse Halle liegen im Fufsboden und stehen mit denjenigen der Küche in Verbindung. Endlich ist die Bedienung dadurch erschwert, dafs sie für einige Räume vom Maschinenraum, für andere vom Heizergang aus, für die Mehrzahl derselben aber in diesen selbst stattfinden soll.

Rietschel u. Henneberg empfehlen eine recht gute Anordnung der Maschinenanlage, der Abtritts- und Küchenlüftung, der künstlichen Kühlung, sowie eine befriedigende Saallüftung. Sie verlegen die gesamte Regelung in den Keller und erleichtern durch Zertheilung der Hauptcanäle entsprechend der voraussichtlichen Benutzung der einzelnen Räume, scheinbar den Betrieb. Die Entwurfsverfasser sind jedoch durch Anstreben des letzteren Vorzuges verleitet worden, einen grofsen Theil der Hauptluftcanäle und sämtliche Frischluft-Zweigcanäle 0,5 m tiefer als zulässig zu legen, behufs bequemen Verkehrs an zwei Stellen bis auf 2 m unter Kellerfufsboden hinabzugehen und die Frischluft-Zweigcanäle schwer zugänglich zu machen. Auch der Forderung des Programms, nach welcher gewisse näher bezeichnete Räume während der kälteren Jahreszeit (bis zu 5° Aufsentemperatur) ohne Benutzung mechanisch betriebener Bläser voll zu lüften sein sollen, wird nicht vollständig entsprochen.

R. O. Meyer's Anordnung der Hauptluftcanäle ist eine vortreffliche, auch sind alle liegenden Theile der Zweigcanäle sehr kurz und leicht zugänglich. Das Gleiche gilt von den Heizkammern. Die Regelung sämtlicher Klappen und Ventile findet vom Kellergeschofs aus statt; geeignete Fernthermometer u. s. w. lassen den Zustand des betreffenden Raumes an der Stelle erkennen, an welcher die Regelungsvorrichtungen sich befinden.

Die Lüftung des Hauptsaales ist tadellos.

Die Dampfwarmwasserheizung zeichnet sich dadurch aus, dafs das Wärmeaufspeicherungsvermögen in den Keller gelegt ist, während die örtlichen Heizkörper nur wenig Wasser enthalten; die Einzelregelung der Wasserheizkörper ist jedoch nur in dem betreffenden Zimmer möglich.

Für die Luftentnahme macht R. O. Meyer zwei Vorschläge: sie soll entweder über Dach, oder durch die westliche Rampe erfolgen. Man konnte sich nicht unbedingt für das erste Verfahren erklären; das zweite ist jedoch wenig befriedigend durchgeführt, indem behufs dessen Benutzung zwei Frischluftcanäle auf rund 23 m Länge in erheblicher Tiefe unter Kellersohle gelegt sind.

Die warme Luft wird in unzulässiger Weise durch zwei Pfeiler des Hauptsaales geführt. Wenn diese Fehler auch ohne gröfsere Schwierigkeiten zu beseitigen sein würden, so glaubte man doch aus Gerechtigkeitsgründen gegen andere Bewerber bei den Vorschlägen für die Preisvertheilung auf dieselben gröfseres Gewicht legen zu sollen.

Behufs Lüftens der Abtritte führt R. O. Meyer die Luft zu Sammelstellen in den Keller, sodafs bei Versagung des betreffenden Saugers die zugehörigen Abtritte nicht gelüftet werden können. Die Art der Luftabfuhr über Dach ist nicht genügend klar dargestellt.

Joh. Haag's Hauptcanalanordnung ist derjenigen Meyer's gleichwerthig, zumal die Kopfstellen zweier geraden Haupttheile mit Fenstern versehen sind. Auch die Zweigcanäle geben zu Tadel keinen Anlafs.

Die Regelung ist nicht so bequem als bei R. O. Meyer, die Dampfwarmwasserheizung wie bei diesem, jedoch mit der Verbesserung angeordnet, dafs die Wärmeregelung jedes Zimmers für sich vom Keller aus erfolgen kann.

Zwei der vier vorhandenen Bläser vermag man — allerdings auf Kosten der übrigen Räume — für den Hauptsaal nur so lange allein zu benutzen, als eine Luftvorwärmung entbehrt werden kann. Die besonderen Sauger des Saales können diesen Uebelstand nicht ganz aufheben. Die Luftzufuhr unter der Decke des Hauptsaales ist nicht so vortheilhaft vertheilt als bei den übrigen in engste Wahl gestellten Entwürfen, dagegen ist die Abfuhr durch den Fufsboden des Saales wie der Galerieen ohne Tadel. Als Fehler des Entwurfes wurde die Sammlung der Abluft im Dachraum bezeichnet.

Ebensowenig wurde die Lüftung der Abtritte gebilligt; die Abluft eines Theiles derselben soll nach unten, durch ein unter Kellerfufsboden liegendes, weit verzweigtes Röhrennetz hindurch einem durch Leitungswasser betriebenen Sauger zugeführt werden, sodafs die Betriebssicherheit eine ungenügende ist.

Künstliche Luftkühlung ist nur für den Hauptsaal vorgesehen.

David Grove hat einen Entwurf geliefert, welcher sich mit grofser Sorgfalt in dem Rahmen des Programms hält; auch beansprucht derselbe keine baulichen Aenderungen.

Für das Schöpfen der Luft sind zwei Vorschläge gemacht: entweder soll die Giebelseite der westlichen Rampe oder ein westlich belegener Springbrunnen benutzt werden. In der vorliegenden Ausbildung des letztgenannten Verfahrens dürfte dasselbe, da es ausgedehnte Berührungsflächen zwischen Luft und Wasser bietet für die wärmere Jahreszeit Beachtung verdienen.

Hinter dem Ort, woselbst die Vorwärmung der Luft stattfindet, entnehmen 2 Bläser diejenige, welche für den Saal bestimmt ist, während 4 andere Bläser den übrigen Theil des Gebäudes mittels 4 getrennter Hauptluftcanäle versorgen. Es wäre zu empfehlen, je das nördliche wie das südliche Paar dieser Canäle, der gröfseren Betriebssicherheit halber, unter sich zu verbinden. Die Kammern der Luftheizungen, wie die Zweigcanäle der Luftleitung sind bequem zugänglich.

Sämtliche Abluft, mit Ausnahme derjenigen der Abtritte, sammelt sich im Keller und wird vermöge zweier mechanisch betriebener Sauger, denen, der Betriebssicherheit halber, der durch besondere Dampfheizung hervorgebrachte Auftrieb zur Seite steht, in zwei sehr gut untergebrachte, über 30 m hohe Schornsteine geworfen.

Für die Luft-Zu- und -Abfuhr des grofsen Saales sind drei verschiedene Vorschläge gemacht, welche sämtlich in die übrige Anordnung passen und gut durchgearbeitet sind. Es wurde die Einfuhr unter Saaldecke und unter Galeriedecke sowie die Abfuhr durch die Fufsböden des Saales und der Galerieen als die beste dieser Lösungen bezeichnet.

Der Grove'sche Entwurf zeichnet sich noch dadurch aus, dafs die gesamte Regelung sowohl der Wärme-, Luft- u. s. w. Zufuhr als auch der Luftabfuhr im Keller stattfindet. Die Temperaturen u. s. w. werden an den Bedienungsstellen beobachtet, gleichzeitig ist aber auch dem leitenden Ingenieur Gelegenheit gegeben, in seinem Zimmer eine Controle auszuüben.

Wenn zusammenfassend noch hervorgehoben wird, dafs der Grove'sche Entwurf vorzüglich durchgearbeitet worden ist, so darf nicht verschwiegen werden, dafs ihm auch einige Fehler anhaften. Nach dem Entwurfe wird die Luft aus dem grofsen Kuppelraum nur durch Vermittlung der südlichen und nördlichen Halle abgesaugt. Es ist unbedingt nöthig, dafs auch nahe über dem Fufsboden des Kuppelraumes selbst Abluftöffnungen sich befinden. Ferner wird den Abtritten unerwärmte frische Luft durch die Aufsenwände zugeführt. Die Einzelregelung der Warmwasserheizung findet nur in den betreffenden Räumen statt. Endlich ist nur eine Dampfmaschine vorgesehen.

Auf Grund der genannten Vorzüge und Nachtheile der einzelnen Entwürfe schlägt das Preisgericht folgende Preisvertheilung vor:

1. David Grove in Berlin
   den ersten Preis in Höhe von 5000 Mark,
2. R. O. Meyer in Hamburg und
   Joh. Haag in Augsburg
   je einen zweiten Preis in Höhe von 2500 Mark.

Berlin, den 8. Mai 1884.

Das Preisgericht.

Hermann Fischer. Haeger. Intze. Dr. G. Recknagel. Rietschel. P. Wallot. Wolffhügel.

Ueber Dichtung von Boden.

Der Weiher von Gondrexange in Lothringen bildet ein grofses Sammelbecken zur Speisung eines Theils des Rhein-Marne- und des Saarkohlencanals. Die in den Jahren 1880—1882 zum Zweck der Vermehrung der Speisewasseransammlung ausgeführten Arbeiten für die Höherlegung des gewöhnlichen Wasserstandes in einzelnen Theilen des Weihers bestanden in der Verstärkung und Erhöhung der die genannten Canäle gegen den Weiher abschliefsenden Dämme.

Ueber die Art der ausgeführten Dammverstärkung gibt Fig. 1 Aufschlufs.

Fig. 1.

Der Unterschied zwischen dem gewöhnlichen Wasserstand des Weihers und dem höchsten Wasserstand der Canäle betrug früher 1,50, jetzt 3,10 m. Im ganzen wurden in dieser Weise etwa 8200 laufende Meter Damm erhöht und verstärkt. Ueber der Höhe des Canalwasserspiegels liegen im umgebauten Weiher beim höchsten Stande rund 13 Millionen Cubikmeter Wasser.

Ein Durchbruch dieser bedeutenden Wassermenge in den Canal würde die schlimmsten Unglücksfälle und Verheerungen hervorrufen. Wenn nun auch Vorrichtungen getroffen sind, um einen Durchbruch möglichst unschädlich zu machen oder wenigstens seine Wirkung abzuschwächen, so war es doch in erster Linie geboten, Dammbrüche selbst zu verhüten. Es sind daher alle Arbeiten in sorgsamster Weise ausgeführt. Der zur Anschüttung verwendete Boden ist besonders ausgesucht und gut gedichtet worden.

Das Arbeitsverfahren war folgendes: Zunächst wurde von den Böschungen des alten Dammes bei abgelassenem Weiher der Steinwurf abgehoben und der unter dem Steinwurf befindliche, morastige, mit Wurzeln aller Art durchsetzte Boden entfernt, was nebenbei bemerkt eine äufserst schwierige und kostspielige Arbeit war. In die Böschung des auf diese Weise blofsgelegten festen Kernes des alten Dammes wurden auf der Anschüttungsseite Senkstufen eingeschnitten, sodafs der Auftrag stets eine ebene, waagerechte Unterlage fand. Die zur Dammschüttung verwandten Bodengattungen bestanden aus gelber Lette, nicht sehr fettem blaugrauem Thon, dem natürlichen Gemisch dieser beiden Bodenarten und in verschwindendem Mafse aus schwerem Humusboden. Letzterer wurde nur da angeschüttet, wo er nicht mit dem Wasser in Berührung treten kann. Im ganzen sind etwa 152 000 cbm Boden aufgeschüttet und gedichtet.

Zum Verdichten des Auftrags, von dem in diesem Aufsatz im besonderen die Rede sein soll, dienten:

a) Gufseiserne von einem Mann bediente Stampfer nach der in Figur 2 dargestellten Form von 15 bis 18 kg Gewicht.

b) Walzen, die in Figur 3a, b und c dargestellt sind. Eine solche Walze besteht aus einer Anzahl (11 Stück) gufseiserner Räder, welche an 2 Axen so angebracht sind, dafs die Räder an der einen Axe zwischen diejenigen der anderen greifen. Die beiden Axen tragen einen kastenförmigen Behälter aus Eichenholz, der die Belastung der Walze (Bruchsteine) aufnimmt. Das Gewicht der Walze beträgt unbeladen fast genau 1000 kg, beladen bis zu 2800 kg.

c) Sogenannte Klatschen zum Schlagen der Böschungen. Sie

waren in der auch anderwärts üblichen Form, aus Eichenholz, 2 m lang, unten auf 0,80 m Länge prismatisch mit dem Querschnitt 0,20 zu 0,20, oben zum Anfassen rund mit 8 cm Durchmesser.

Um einen möglichst dichten Erdkörper herzustellen, ist der Auftrag stets nur in Schichten von 0,25 m Höhe aufgebracht und jede Schicht einzeln gedichtet worden. Es war nicht gestattet, Erdschollen in den Auftrag zu bringen, vielmehr durften die einzelnen Knollen höchstens Faustgröfse besitzen. Die Länge der einzeln aufgetragenen Schichten war verschieden. Im allgemeinen sollte eine Auftragsschicht, ehe die Walzen über sie gingen, etwa 100 m Länge haben, damit ein zu häufiges Umspannen der Pferde unterbleiben konnte. Beim Stampfen der Schichten kam es naturgemäfs auf Festsetzung einer gewissen Länge der Auftragsschicht nicht an. Das Stampfen des Bodens ist nur angewendet, wenn das Walzen sich nicht ausführen liefs. Es fand daher in den untersten Theilen des Auftrages statt, welche so schmal sind, dafs die Walzen und die zum Ziehen nöthigen Pferde sich nicht bewegen konnten.

Fig. 3a. Grundrifs. Fig. 2.

Fig 3b. Längenschnitt. Fig. 3c. Seitenansicht.

Ebenso sind die Ränder der Auftragsschicht, auf etwa 0,30 m Breite, gestampft, weil die Walzen nicht näher an die Böschung gebracht werden sollten. Es schien dies geboten, um zu vermeiden, dafs die Walze über die Böschungskante kippte, wodurch möglicherweise beim Herabfallen der Walze die Pferde hätten in den Weiher gerissen werden können.

Aufserdem wurde das Schutzdämmchen (die Fallhut) auf dem eigentlichen Damm gestampft. Eine weitere Anwendung fand das Stampfen in dem Falle, wenn die Auftragsschicht zu nafs geworden war.

Die Stampfmannschaft war in Reihen von durchschnittlich 10 m Abstand aufgestellt. Bis zu 20 Mann gehörten zu einer Rotte und unterstanden einem Rottenführer. Jede Rotte stampfte im Tact. Ein Arbeiter gab, ähnlich wie beim Rammen, durch lautes Zählen den Tact an, sodafs alle Erdstöfsel gleichzeitig niederfielen. Nach einer Hitze von 20 Stöfsen wurde gewöhnlich einige Augenblicke Pause gemacht. Durchschnittlich fielen mit einem Erdstöfsel 28 Schläge in der Minute.

Einen bedeutenden Vorzug vor dem Stampfen, sowohl was die Güte der Arbeit als die Billigkeit anbetrifft, verdient das Walzen, das daher, wo nur immer möglich, angewendet wurde.*) Zum Ziehen einer Walze sind 6 Pferde benutzt; zur Bedienung der Walze war aufser dem Pferdeführer noch ein Arbeiter erforderlich. Dieser gab der Walze, während die Pferde zogen, durch Ziehen oder Drücken an den Seiten des Kastens die Richtung an, da mangels einer Deichsel anders nicht vollkommen gelenkt werden konnte. Aufserdem besorgt er das Ein- und Ausladen der als Belastung dienenden Steine. Das am Ende einer jeden Walzschicht erforderliche Umspannen der Pferde nahm nur wenig Zeit in Anspruch.

Die lose aufgeschüttete 0,25 m hohe Erdschicht wurde zunächst mit der unbeladenen Walze solange befahren, bis eine geringe Dichtung und Ebnung des Bodens erreicht war, sodann wurde nach und nach die Beschwerung der Compressoren durch Bruchsteine vorgenommen und mit der vollbeladenen Walze schliefslich solange gewalzt, bis eine Bewegung des Bodens vor und unter der Walze nicht mehr bemerkt werden konnte, derselbe also fest war. Durch Einstechen eines spitzen Stockes in die gewalzte Schicht konnte man sich leicht von der erreichten Dichtigkeit überzeugen, da derselbe nicht tiefer als in den gewachsenen Boden gleicher Gattung, etwa 15 cm, zu bringen war. Die Zeit, die zum Zusammendrücken einer Erdschicht erforderlich war, oder die Anzahl Walzengänge, welche jede Auftragsstelle erleiden mufste, um fest zu werden, erwies sich als abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Im Durchschnitt genügten 15 Walzengänge, um eine vollständige Dichtung der Schicht zu erzielen. Innerhalb einer Stunde sind 134 qm Schüttung gedichtet worden. Die Höhe der Auftragsschicht verringerte sich durch das Walzen (oder Stampfen) um etwa ein Drittel. Eine fertig gewalzte Auftragsschicht zeigte naturgemäfs die durch die letzten Gänge von den Rädern zurückgelassenen Spurrillen, aufserdem jedoch, was sehr charakteristisch, in der Längenrichtung einen schwach wellenförmigen Zustand. Dieser erklärt sich leicht aus dem Vorgang beim Walzen. Der lose Boden weicht unter dem Gewicht der Walze nach allen Seiten aus. Beim Bewegen der Walze kann man deutlich beobachten, wie der unter der Walze weggedrückte Boden, besonders wenn er feucht ist, sich vor der ersten Räderreihe hebt, da er infolge des Widerstandes des weiter davor liegenden Bodens nicht anders ausweichen kann. Die so erhöhte Stelle kennzeichnet sich auch nach dem Walzen als eine Erhebung, und da der Vorgang sich stetig wiederholt, nimmt die Oberfläche der gewalzten Schicht die wellenförmige Form an.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens erwies sich auf die Arbeit des Dichtens von sehr grofsem Einflusse.

Wurde eine frisch geschüttete Erdschicht von einem einigermafsen starken Regen durchnäfst, so war es unmöglich, dieselbe zu walzen, da bei der Drehung der Räder der Boden, und zwar besonders Thonboden, sich an denselben aufwickelte und ihre Drehung verhinderte. War der Auftrag zu sehr durchnäfst, so mufste auch das Stampfen eingestellt werden, da bei jedem Heben des Werkzeuges ein Theil Erde an ihm haften blieb. In solchem Falle blieb weiter nichts übrig, als mit dem Verdichten des Auftrages bis nach seiner Austrocknung zu warten.

Um hierdurch im Fortschritt der Arbeiten nicht zu sehr aufgehalten zu sein, erschien es mitunter thunlich, eine solche Schicht nach Abtrocknung der Oberfläche umgraben zu lassen, wie man ein Feld umgräbt, sodafs die nasse Erde nach oben zu liegen kam. Drohte nachdem abermals Regen, so wurde, wenn irgend möglich, um nochmaliges Umgraben zu verhüten, eine dünne, 4—5 cm starke Lage aus trockenem Boden über die nasse Schicht gestreut und dann gewalzt. Die trockene Erdschicht verhinderte das Aufwickeln des nassen Bodens, und auf diese Weise gelang es auch in den meisten Fällen, eine solche Schicht gut zu walzen. Es kam jedoch auch der Fall vor, namentlich bei magerem, sehr viel Feuchtigkeit aufsaugenden Thonboden, dafs durch das Walzen das Wasser aus dem Boden herausgeprefst wurde, sich an der Oberfläche der Schicht sammelte und zum Einstellen des Walzens zwang. Dasselbe ereignete sich aufser bei umgegrabenen Schichten auch bei Aufträgen, welche mit ohnehin schon nassem Boden ausgeführt wurden.

Uebte die Nässe des Bodens einen beträchtlichen Einflufs auf die Arbeit des Dichtens aus, so war in anderer Weise die Trockenheit desselben von Belang. Trockener Thonboden, bei dem die namentlich hier auftretenden Knollen sich mit einer harten Kruste bedeckten, liefs sich weder durch Walzen noch Stampfen in einen dichten Körper zusammenpressen. In geringerem Mafse machte sich dieser Uebelstand bei der Lette und dem Gemisch aus Lette und Thon bemerkbar. Immerhin mufste der Auftrag in solchem Falle, um ihn verdichtungsfähig zu machen, mit Wasser begossen werden. Hierzu dienten kleine Spritzen, nach Art der Gartenspritzen, welche das Wasser aus dem Canal bezw. dem Weiher durch Saugen entnahmen. Die benutzten Spritzen warfen nur 18 bis 25 Liter in der Minute, erfüllten jedoch ihren Zweck vollständig.

Die Hitze im Sommer übte ferner einen üblen Einflufs auf die bereits festgewalzten Erdschichten, namentlich der schweren Bodensorten aus. Es bildeten sich durch Eintrocknen der zutage liegenden Fläche Sprünge und Risse, welche, wenn sie auch nicht tief waren, nicht geduldet werden konnten. Es wurden daher alle Stellen nochmals ordentlich angefeuchtet, wodurch sich die kleinen Sprünge infolge des Quellens des Bodens von selbst zuzogen; gröfsere Risse wurden noch besonders zugestampft. Diese Arbeiten geschahen kurz vor dem Aufbringen der neuen Schicht, sodafs der neue Auftrag stets einen festen sprungfreien Erdkörper bedeckte.

Wie erwähnt, brachte sowohl der durch Regen besonders angefeuchtete, als der durch die Sonne zu trocken gewordene Boden eine Erschwerung der Walz- und Stampfarbeit mit sich. Es erwies sich daher am empfehlenswerthesten, den Boden möglichst schnell nach seinem Auftrag zu dichten, also zu der Zeit, wo er noch seine natür-

*) Von französischen Ingenieuren wird das Walzen in gleichen Fällen schon seit längerer Zeit angewendet. Vergleiche beispielsweise: *Note sur le reservoir de Mittersheim et le déversoir-syphon par M. Hirsch,* Ing. Paris. Dunod 1869 und *Annales des Ponts et Chaussées* 1880, Februarheft.

liche Feuchtigkeit besafs und weder durch Regen noch Sonnenschein beeinflufst war. Dieser am leichtesten zu behandelnde Zustand der Erde brachte den weiteren Vortheil mit sich, dafs sich in der fest gewalzten Schicht die durch die Hitze entstandenen Risse in weit geringerer Weise bemerkbar machten, als bei dem vorher besonders genäfsten oder durch Regen angefeuchteten Boden. Dafs infolge der sorgfältig ausgeführten Verdichtungsarbeiten des Auftrages eine bemerkenswerthe Auflockerung des Abtrages im Auftrag nicht statthaben würde, liefs sich von vornherein annehmen. Es ergab sich bei den verschiedenen Dämmen das Verhältnifs von 1 cbm Abtrag zum Auftrag wie 1 : 1,00989 (gewalzt und gestampft)

1 : 1,0069 („ „ „)
1 : 1,0055 („ „ „)
1 : 1,01356 (nur gestampft)
1 : 0,995 (gewalzt und gestampft).

Der Auftrag, bei welchem eine Verdichtung erzielt wurde, bestand aus der leichtesten der zur Verwendung gelangten Bodensorten, dem Humusboden. Die sonstigen angeführten, äufserst geringen Auflockerungsverhältnisse beziehen sich auf den Thon- und Lehmboden. Zum Vergleich sei angeführt, dafs ein aus letzterem Material angeschütteter und nicht gedichteter Damm 2 Monate nach seiner Ausführung, also nach dem ersten Setzen noch eine Auflockerung von 1 : 1,1745 zeigte.

Die Kosten, welche das Dichten des Auftrags verursachte, waren verschieden, da, wie oben auseinandergesetzt, die Witterung, Regen sowohl wie Sonnenschein, einen Einflufs auf die Bodenbeschaffenheit und damit auf die Behandlung der Auftragsmasse hervorrief, und aufserdem unter sonst gleichen Verhältnissen die zum Dichten nöthige Zeit für die leichteren und schwereren Bodenarten naturgemäfs eine verschiedene ist. Es kostete 1 cbm Auftrag (in verdichtetem Zustande gemessen) zu dichten zwischen 0,116 -0,258 *M*, im Durchschnitt für die Gesamtauftragsmasse 0,198 *M*. Hierin sind inbegriffen die Kosten des Walzens, Stampfens, Schlagens der Böschungen, des Begiefsens des trockenen Bodens, sowie der Aufsicht der Arbeiter durch Rottenführer. Der Tagelohn eines Arbeiters betrug im Durchschnitt 2,40 *M*, für 6 Pferde zum Ziehen der Walze wurden für die Stunde 3 *M* bezahlt, einschliefslich des Lohnes für den Fuhrmann.

Den Erfolg, den das Verdichten des Bodens auf die Undurchlässigkeit der Dämme ausgeübt hat, kann man als einen durchaus befriedigenden bezeichnen. Die Sickerungen, welche im alten Damm bestanden, sind trotz des gröfseren Wasserdruckes bedeutend verringert. Aufserdem ist sicher, dafs die jetzigen Sickerungen zum allerwenigsten auf die Durchlässigkeit der neuen Dämme zurückzuführen sind. Es ist somit durch die sorgfältige Ausführung der Erdarbeiten am Weiher von Gondrexange ein sehr günstiges Ergebnifs gewonnen, welches, abgesehen von dem geeigneten Material, das für die Schüttung gewählt wurde, dem Verdichten des Auftrags zuzuschreiben ist.

Strafsburg i. E., im Januar 1884.

Basse, Baumeister.

Vermischtes.

Der Bau eines neuen Reichstagsgebäudes in Pest hat kürzlich, wie die Tagespresse berichtet, im ungarischen Vertretungskörper eine sehr lebhafte Erörterung veranlafst, welche wenigstens den einen Vortheil geboten hat, dafs dadurch gewisse den beabsichtigten Bau betreffende Umstände in weiteren Kreisen bekannt geworden sind. Die Errichtung eines neuen Parlaments-Gebäudes, welches beide zur Zeit getrennt untergebrachte Vertretungskörper vereinigen soll, ist grundsätzlich schon im Jahre 1880 beschlossen worden. Daraufhin hat eine allgemeine Preisbewerbung zur Beschaffung von Plänen stattgefunden, über deren Ausschreibung und Ergebnifs im Jahrgang 1883, Seite 162 und 214 d. Bl. kurz berichtet worden ist. Der mit dem ersten Preise gekrönte und durch die Vorlage der Regierung zur Ausführung vorgeschlagene Entwurf des Professors Steinle soll nach dem Voranschlage nahezu 10 Millionen Gulden blofs an Baukosten erfordern. Hierzu kommen noch die jedenfalls nicht unbeträchtlichen Kosten für die innere Ausstattung und Einrichtung, sodafs der Gesamtaufwand mit Rücksicht auf die bei derartigen Bauten nur zu häufig eintretenden Ueberschreitungen, wenigstens von den zahlreichen Gegnern dieses Entwurfes, auf etwa 15 Millionen Gulden — gegenüber 4 bis $4^1/_2$ Millionen, welche in dem Programm der Preisausschreibung festgesetzt waren — veranschlagt wird.

Weitere Angriffspunkte bildeten aufserdem einerseits die Wahl des gothischen Stiles, mit welchem sich die Ungarn nicht befreunden können, und andererseits der für das Gebäude in Aussicht genommene Platz. Letzterer liegt am äufsersten Ende der Stadt in der Nähe der Margarethenbrücke und soll sich sowohl wegen der geringen Tragfähigkeit des aus Schwemmland bestehenden Bodens, als auch wegen der unmittelbaren Nachbarschaft von Dampfmühlen und anderen industriellen Anlagen für die Errichtung eines derartigen Baues sehr wenig eignen. Die Lage des Gebäudes ist überdies so angenommen, dafs, entsprechend dem Vorbilde des Westminster-Palastes, der Unterbau der Hauptfront hart an die Donau gerückt ist, wodurch der Kai unterbrochen und der Verkehr auf demselben gehindert wird. Auch sonst soll der Entwurf arge Schwächen besitzen, und man begreift den Widerstand, der sich gegen dessen Ausführung erhoben hat, wenn u. a. erwähnt wird, dafs, um in den Sitzungssaal zu gelangen, eine Treppe von 100 Stufen (?) erstiegen werden mufs, und dafs der Nutzen des für gemeinsame Sitzungen beider Körperschaften bestimmten Kuppelsaales, dessen Herstellung allein mehr als zwei Millionen Gulden kosten würde, in keinem Verhältnisse zu diesem Aufwande steht, da die Fälle, in denen die Verfassung den Zusammentritt beider Kammern vorschreibt, äufserst selten sind. Obgleich alle diese und noch andere Mängel im Laufe der Erörterungen in das schärfste Licht gesetzt wurden, ist der Entwurf, namentlich auf Fürsprache des Ministerpräsidenten, welcher betonte, dafs Sparsamkeit im vorliegenden Falle übel angebracht wäre, dennoch vom Unterhause mit geringer Stimmenmehrheit zur Ausführung angenommen worden. —d—

Das Fredenhagensche Zimmer in Lübeck, bekannt durch seine reichen und phantasievollen Täfelungen in Eichenholz und Alabaster, wurde bereits vor längeren Jahren in einem Raume des Neubaues der Kaufleute-Compagnie aufgestellt. Die Arbeit, nach einer vorhandenen Inschrift 1583 vollendet, gehört der besten Zeit der deutschen Renaissance an und hat zu ihrer Herstellung einst des Zeitraums von zwölf Jahren bedurft. Während der Meister der in Holz ausgeführten Theile bisher nur mit seinem Monogramme H T bekannt war, ist jetzt auch der vollständige Name: Hans Drege (gleich mit Trege) aufgefunden worden. Dieser Theil des Werkes ist danach deutschen, nicht — wie oft angenommen — niederländischen Ursprungs.

Eine neue Fangvorrichtung für kleinere Aufzüge hat der Ingenieur Stannah entworfen und an den Fahrkörben zweier auf einer Bauausstellung in London gezeigten Aufzüge angebracht. Der Apparat beruht auf dem Gedanken, eine am Fahrkorb befestigte, die Führungsstangen umfassende Klemmvorrichtung durch ein am oberen Ende des Fahrschachtes über eine Rolle geführtes Nebenseil mit dem Gegengewicht so zu verbinden, dafs sie beim Bruch des Hauptseiles durch die Spannung des Nebenseiles zum Eingriff gebracht wird. Hierbei erwächst die Aufgabe, die Unterschiede in der Streckung, welche sich bei stark belastetem Hauptseil und nahezu oder ganz unbelastetem Nebenseil ergeben würden und durch welche die Wirkung der Fangvorrichtung zur Unzeit herbeigeführt werden könnte, zu beseitigen. Dies hat der Erfinder, nach einer Mittheilung des *Engineering*, in recht sinnreicher Weise durch die nebenstehend abgebildete Anordnung erreicht. Das Hauptseil *S* ist am kurzen, das Nebenseil *N* am langen Arm eines den Fahrkorb tragenden Hebels *H* so befestigt, dafs ein entsprechender Theil der Spannung des Hauptseiles auf das Nebenseil übertragen, und somit eine annähernd gleiche Streckung beider bewirkt wird. Jedoch ist durch eine unter dem langen Arm des Hebels befindliche Stütze dafür gesorgt, dafs die Streckung des Nebenseiles nicht einen Betrag erreicht, der letzteres gefährden könnte. Der Fahrkorb ist zwischen den aus ⊤Eisen gebildeten Gleitbäumen *G G* geführt, deren dem Fahrkorb zugewendete Flanschen von der am langen Arme des Hebels *H* angebrachten Klemmvorrichtung *K* umfafst werden. Wenn das Hauptseil bricht, so wird der lange Arm des Hebels sofort durch die Spannung des Nebenseiles (oder einer als Reserve angebrachten Feder *F*) gehoben und die Klemmvorrichtung *K* zum Eingriff gebracht. — Diese Fangvorrichtung erscheint zur Anwendung bei kleineren Aufzügen, für welche die in No. 49 des vorigen Jahrgangs d. Bl. beschriebene Becker'sche Sicherheitsfallbremse zu kostspielig und umständlich sein würde, wohl geeignet.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 17. Mai 1884.

1884. No. 20.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Baurath Reps, Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamtes in Allenstein, sowie die Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspectoren de Nerée in Trier, Abraham in Stettin, Bachmann in Bromberg, Lange in Nordhausen, Schultz in Stolp, Ehlert in Berlin, Schmidts in Hagen, Dr. zur Nieden in Berlin, Darup in Danzig, Leuchtenberg in Hannover, Grofsmann in Thorn, Sattig in Berlin und Delmes in Elberfeld zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Lehmann aus Angern, Rudolf Hahnrieder aus Meseritz, Christian Bader aus Mühlhausen i. Th. und Otto Lehmann aus Leisnig im Königreich Sachsen.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt: der Candidat der Baukunst Otto Geller aus Vofshagen im Fürstenthum Lippe.

Der Regierungs- und Baurath Herzbruch in Königsberg O./Pr. ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — V.

Bereits früher haben wir darauf hingewiesen, wie bei der Auswahl der nach den preisgekrönten noch anzukaufenden Entwürfe — zu deren Besprechung wir uns nun wenden — besonders auf eigenartige, für die weitere Behandlung des Gegenstandes zu verwerthende Gedanken gesehen worden ist. Das Preisgericht scheint es bei dieser Auswahl nicht für nothwendig gehalten zu haben, dafs die betreffenden Arbeiten in jeder Beziehung die Forderungen des Programms innehielten, während dies von den vier um einen Preis werbenden Arbeiten dem Anscheine nach allerdings verlangt worden ist. Unserer Ansicht nach mit Recht. Nach mehrfach laut gewordenen Andeutungen müssen wir zwar vermuthen, dafs innerhalb der betheiligten Architektenkreise zum Theil die Meinung besteht, es enthalte beispielsweise der von dem Preisgericht befolgte Grundsatz, zu der Bewerbung um einen Preis von vornherein keinen Plan zuzulassen, welcher die unbedingte Niederlegung des halbkreisförmigen Theils der Säulenhalle um die Nationalgalerie zur Voraussetzung hat, eine anscheinend zu grofse Härte. Vielfach wird geltend gemacht, dafs diese Halle ein grofses Hindernifs sei sowohl hinsichtlich der architektonischen Gestaltung der neuen Gebäude, als auch für die Zugänglichkeit zu denselben vom Lustgarten her und an der Ostfront des neuen Museums vorbei. Welche Berechtigung aber diese für eine Beseitigung der fraglichen Anlage sprechenden Erwägungen auch besitzen mögen, so sind sie doch nach unserer Meinung unerheblich gegenüber der Frage, ob das Preisgericht berechtigt war, auch Pläne, die sich über die Innehaltung der vorgeschriebenen Bebauungsgrenzen hinwegsetzten, mit einem Preise zu bedenken. Wir glauben diese Frage verneinen zu müssen, gleichgültig, welche Vortheile auch eine derartige Lösung gegenüber anderen aufweisen möchte. Wird einmal der öffentlichen Preisbewerbung das Wort geredet, so gibt es für eine gerechte Beurtheilung keinen anderen Weg, als den der gleichmäfsigen Prüfung auf Grundlage aller wesentlichen Programm-Bestimmungen; und zu den letzteren rechnen wir in erster Linie diejenige, welche die Umgrenzung des verfügbaren Bauplatzes feststellt. In dem hier in Rede stehenden Programm findet sich gleich zu Anfang aufs bestimmteste ausgesprochen, welche Flächen für die Bebauung freigegeben werden sollen; und wir halten es für selbstverständlich, dafs jeder Bewerber um die ausgesetzten Preise diese Bestimmung durchaus zu beachten hatte. Ein Blick auf die eingegangenen Arbeiten zeigt, mit wie vielen Schwierigkeiten die meisten zu kämpfen gehabt, um ihren Grundplan der ungünstigen Form der Säulenhalle anzubequemen. Und diesen gewissenhaften Theilnehmern der Wettbewerbung wäre, hätte das Preisgericht ein anderes Verfahren eingeschlagen, offenbar Unrecht geschehen; denn niemand wird bestreiten können, dafs die Aufserachtlassung der durch die Rotunde der Halle gegebenen Grenzlinie als gleichbedeutend mit einer wesentlichen Erleichterung der ganzen Aufgabe betrachtet werden mufs. Man mag deswegen vielleicht die fragliche Bestimmung beklagen — und wir werden hierauf noch näher zu sprechen kommen —, aber dem Preisgericht darf kein Vorwurf daraus gemacht werden, dafs es deren Beachtung als ein Erfordernifs für jede preiszukrönende Arbeit ansah. Ganz anders verhält es sich hinsichtlich der zum Ankauf geeignet erscheinenden Entwürfe. Wie man weifs, handelt es sich um die Gewinnung nur genereller Pläne, um an der Hand derselben prüfen zu können, inwieweit die bestehenden und in dem Bauprogramm niedergelegten Wünsche der zuständigen Verwaltungen überhaupt thatsächlich zu verwirklichen sind. Hier ist natürlich jeder Fingerzeig, welcher einen besseren und zweckdienlicheren Weg andeutet, auf dem die Bedürfnisse unserer Museen sich befriedigen lassen, dankenswerth; und Aufgabe der Beurtheilungs-Körperschaft mufste es sein, dasjenige herauszuwählen, was nach dieser Richtung hin besonders werthvoll erschien. Wenn wir in solchem Sinne das Ergebnifs der Preisbewerbung überblicken, so müssen wir bekennen, dafs es auch hier dem Preisgericht gelungen ist, das Richtige zu treffen. —

Wenden wir uns nunmehr zur Besprechung der Einzelentwürfe zurück, so ist zunächst die Arbeit von Georg Frentzen in Aachen zu nennen. Der Verfasser, welcher bei baukünstlerischen Wettbewerbungen schon mehrfach rühmliche Erfolge aufzuweisen gehabt hat, folgt der im Programm enthaltenen Andeutung, dafs es sich empfehle, die ganze Anlage so weit als nur möglich in einzelne Gebäude zu zerlegen. Er will vier streng von einander geschiedene und nur durch bedeckte Hallen verbundene Einzelbauten errichten, sodafs in der That jede für sich bestehende Sammlung auch ihr eigenes Haus besitzt. Mit grofsem Geschick ist die Anordnung so getroffen, dafs trotz der verhältnifsmäfsig schmalen Strafsen zwischen den Baugruppen die Sammlungsräume dennoch ziemlich reichliche Beleuchtung erhalten. Den Mittelpunkt bildet wie billig das Pergamon-Museum mit dem ganz wieder herzustellenden Altar. Die Schwierigkeit, auf dem so unvortheilhaft gestalteten Platz eine einheitliche Axentheilung zu gewinnen, wird recht glücklich überwunden; Frentzen benutzt die Fortsetzung der mittleren Längenaxe des Neuen Museums als Queraxe für seine nördlich davon liegenden Neubauten und endet

Bebauung der Museumsinsel.

Entwurf von L. Hoffmann in Darmstadt und E. Heimann in Berlin.

Bezeichnungen im unteren Hauptgeschofs:

I. Antike Originalsculpturen.

1. Pergamenischer Altar; zugleich auch Raum für die Exedra des Attalus, die Architekturstücke des Augusteums und die Reste des Athenetempels in Pergamon.
4. Für kleinere pergamenische Fundstücke.
5. Raum für künftigen Zuwachs an Ausgrabungen.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

1. Vorhellenische, etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch - kleinasiatische Plastik (Harpyienmonument).
3. Althellenisch-peloponnesische u. grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseion u. s. w.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe.
8. Hellenistische Sculptur.
10. Glasbedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossal-Sculpturen.
11. Glasbedeckter Hof für hellenistisch-römische Architektur und Plastik.
13. Arbeitszimmer.
14. Ankleideraum, Katalog-Verkaufsstelle.

O. Olympia.

1. Oberlichtsaal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.
5. Hellenistisch - römische Sculpturen.
6. Raum für Karten, Pläne, Photographieen.

IV. Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.

1. Directorial- und Assistentenzimmer.
2. Arbeitszimmer für Restauratoren.
3. Hörsaal nebst Vorraum und Zimmer des Vortragenden (zugleich für III. u. V.)

VI. Verwaltungsräume.

In einem **oberen Hauptgeschofs** sind über den Räumen II_1 II_2 II_5 II_6 II_7 II_{13} die Abgüsse von römischen Sculpturen (II_9) untergebracht, während in dem Gebäude nördlich der Stadtbahn und zwar an der Kupfergrabenseite die Räume für Originalsculpturen der christlichen Epoche (III) und an der Spree- und der Stadtbahnseite die Räume für Gemälde (V) liegen.

Grundplan vom unteren Hauptgeschofs.

jenseit der Stadtbahn mit der Anlage eines halbkreisförmigen Schmuckhofes, an welchem sich zugleich die Restauration befindet. Sein Entwurf ist auch fast der einzige, in welchem danach gestrebt wird, den der Stadtbahn zugekehrten Theilen der Museumsbauten eine architektonische Gliederung und Ausbildung zu geben, sodafs die Vorüberfahrenden einen vortheilhaften Einblick in die neuen Bauanlagen gewinnen. Höchst beachtenswerth ist die eigenthümliche Anordnung, die der Verfasser für seinen Parthenonsaal gewählt hat, in welchem der bekannte Sculpturenfries dem Programm gemäfs nur etwa 2,5 m über Fufsboden angebracht werden soll. Um sowohl für den Saal selbst wie für dessen Thüren günstige Verhältnisse zu erzielen, hat er an den Wänden galerieartige Erhöhungen angelegt, die mittels Stufen von dem tiefer belegenen mittleren Theil des Fufsbodens zu erreichen sind und dabei die Betrachtung des Frieses in der vorgeschriebenen Höhe gestatten. Wenn ferner das Bestreben, in der künstlerischen Ausbildung der Bautheile eine Anlehnung an hellenische Formen zu gewinnen, volle Anerkennung verdient, so können wir uns freilich mit dem Versuch einer Wiederholung der Façade des Schinkelschen Museums in geringerer Länge und darum weniger angemessenen Verhältnissen nicht einverstanden erklären. Alles in allem müssen wir den Frentzen'schen Entwurf zu den besten Arbeiten der Wettbewerbung zählen, der sicherlich bei der Preisertheilung in Frage gekommen wäre, wenn er nicht eben auch u. a. gewisse Verletzungen der freigegebenen Bebauungsgrenzen enthielt.

Der Entwurf von Ludwig Hoffmann in Darmstadt und E. Heimann in Berlin erinnert mit seiner Anordnung eines grofsen, nach dem Kupfergraben hin geöffneten Prachthofes einigermafsen an den Giesenberg'schen Plan. Ihm ist vor allem eine überraschende Einfachheit und Klarheit in den Grundrissen eigen. Die architektonisch mafsvolle Behandlung des Innern wie des Aeufsern geht allen Uebertreibungen aus dem Wege und strebt an jeder Stelle nur das praktisch Erreichbare an. Leider hängt die Zugänglichkeit des Prachthofes fast allein ab von dem Vorhandensein der axial zu ihm liegenden neuen Brücke über den Kupfergraben. Dafs dieser Uebergang in der dargestellten Weise nicht ohne weiteres ausführbar ist, dürfte sich sogleich ergeben, wenn man in die betreffende Ansichtszeichnung die Hochwasserlinie einträgt, deren Höhenlage aus den zum Bauprogramm gehörigen Blättern genau zu ersehen war. Wir sind der festen Ueberzeugung, dafs viele bezüglich der Brückenfrage unzutreffende Lösungen vermieden worden wären, wenn die Preisbewerber eine derartige naheliegende Vorsicht gebraucht hätten. Von den vielen schönen Einzelheiten des in Frage stehenden Planes heben wir hervor die übersichtliche Anordnung der Olympia-Sammlung — in welcher vor allem die Nike einen sehr reizvollen Aufstellungsplatz gefunden hat — das Renaissance - Museum, welches in seiner Einrichtung den zu stellenden Anforderungen besonders gut entspricht, und den in einfachen und doch würdigen Mafsverhältnissen errichteten Pergamon-Bau, bei welchem geschickt dafür Sorge getragen ist, dafs die Friese

Bebauung der Museumsinsel.

Entwurf von **O. Hofsfeld** und **K. Hinckeldeyn** in Berlin.

Bezeichnungen im Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.

1. Pergamenischer Altar.
2. Architekturstücke des Augusteums in Pergamon.
3. Reste des Athenetempels in Pergamon.
2—4. Für kleinere pergamenische Fundstücke.
5. Räume für künftigen Zuwachs aus Ausgrabungen.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

2. Althellenisch - kleinasiatische Plastik.
3. Althellenisch - peloponnesische u. grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseion u. s. w.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe.
8. 9. Hellenistische und römische Sculptur.
10. Glasbedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossal-Sculpturen.
11. Glasbedeckter Hof für die hellenistisch-römische Architektur und Plastik.

O. Olympia.

1. Oberlichtsaal zur Aufstellung der beiden Giebelgruppen.
2. Nike des Paionios.
3. Hermes des Praxiteles.
4. Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w.; Architekturstücke.
5. Hellenistisch-römische Sculptur.

III. Originalsculpturen d. christlichen Epoche.

IV. Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche.

Im **Obergeschofs** befinden sich rings um die Höfe II_{10} und II_{11} Magazinräume für Abgüsse von Inschriften (II_{12}) ebenso wie über O_5 Abgüsse von Inschriften (O_7), über O_2 O_3 Karten, Pläne, Photographieen (O_6) untergebracht und über I_{2-4} I_5 II_3 Magazinräume für Inschriften, Fragmente u. s. w. (I_6) vorhanden sind.

Im Gebäude nördlich von der Stadtbahn sind die Räume an der Kupfergrabenseite für Originalsculpturen der christlichen Epoche (III), die übrigen Räume aber für die Gemäldegalerie bestimmt.

In demselben Gebäude befinden sich im **Untergeschofs** und zwar an der Kupfergrabenseite ein Hörsaal mit Nebenraum (für III, IV, V), Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer und an der Spreeseite Zimmer für Restauratoren.

Unter den Räumen I_{2-4} liegen die Verwaltungsräume (VI) und Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer sowie unter O_1 die Restauration (VII).

Grundplan vom Hauptgeschofs.

des ganz zur Aufstellung gelangten Altars noch von entfernter liegenden Standpunkten aus betrachtet werden können.

Wenn der eben besprochene Entwurf einige Aehnlichkeit mit dem Giesenberg'schen Plane aufwies, so kann der von Oscar Sommer in Frankfurt a. M. eingesendete in gewisser Hinsicht mit der Raschdorff'schen Anlage in Vergleich gebracht werden. Die letztere hatte die beiden grofsen Sculptur-Höfe zu einem Raum vereinigt und nur durch eine Galerie von einander geschieden. Sommer fügt die für eine angemessene Aufstellung der hellenistischen Sculpturen programmäfsig gewünschte, dem Belvedere des Vaticans nachgebildete Anlage zwischen seine Höfe ein und gewinnt so einen einzigen mächtigen Raum, welcher die Längenseite der Höfe (etwa 35 m) als Breite besitzt und dadurch unstreitig in seinen Verhältnissen noch günstiger gestaltet ist als der Raschdorff'sche Glashof. Es kommt hinzu, dafs die Lage des erwähnten Belvederebaues inmitten des Hofraumes zu höchst malerischen Gruppirungen der auszustellenden Kunstwerke Anlafs gibt. Nicht minder eigenartig ist die der Aufrichtung des pergamenischen Altars zu Grunde gelegte Einrichtung, von welcher wir in der nächsten Nummer eine Ansicht bringen werden. Allerdings müssen wir auch hier, wie bei dem Wolff'schen Plane, hervorheben, dafs es uns scheinen will, als ob auf solche Weise mehr eine interessante Aufstellung des Frieses als ein Wiederaufbau des Altars selbst in seiner ursprünglichen Gestalt erreicht wird. In dem vorliegenden Fall würde es sich übrigens vielleicht empfehlen, zur Verbesserung der Gesamtwirkung des Innen-

raumes die im Mafstab sehr kleine zierliche Säulenhalle über dem Altarfriese ganz wegzulassen.

Franz Schwechten in Berlin, der Verfasser des vierten der angekauften Entwürfe, geht, nicht ohne Berechtigung, bei der Gesamtanordnung seiner Neubauten von der Voraussetzung aus, dafs der Hauptzutritt zu der Museumsinsel immer vom Lustgarten her zwischen Neuem Museum und Kupfergraben erfolgen wird. Deswegen soll das hier hinderlich im Wege stehende Dienstwohngebäude des General-Steuerdirectors niedergelegt und in der Axe der so frei werdenden Strafse das Gebäude für das bedeutsamste Kunstwerk unserer Sculpturen-Sammlung, den pergamenischen Altar, errichtet werden; dort und in den Räumen an der Nord- und Ostseite des entsprechenden Geschosses des Neuen Museums, zu welchem ein Zwischenbau hinüberleitet, finden die Originale der Antike ihren Platz. Weiter nördlich erhebt sich sodann das Museum der Gipsabgüsse, in welchem die beiden grofsen Höfe ohne jede Trennung zu einem Raume zusammengelegt sind.

Ein sehr hübsches und künstlerisch vollendet durchgeführtes Motiv enthält das Renaissance-Museum in der Anlage seines glasbedachten Hofes mit der stattlichen in zwei Armen aufsteigenden Treppe. Diese Anordnung bietet noch den keineswegs zu unterschätzenden Vortheil, dafs der Eintritt in die Gemälde-Galerie nicht wie bei den meisten übrigen Plänen von dem Eckbau an der Spitze der Insel aus, sondern so ziemlich in der Mitte des am Spreeufer sich entlang erstreckenden Flügels erfolgt, wodurch die wünschenswerthe Gruppirung der Gemälde nach den beiden Hauptabtheilungen der romanischen und germanischen Schulen ohne Schwierigkeiten ermöglicht wird.

Eine gleichfalls grofsartige Auffassung in der Plananlage zeigt die Arbeit der aus der berliner Schule hervorgegangenen Architekten Hofsfeld und Hinckeldeyn. Aehnlich wie bei Hauschild wird auch hier die Erbauung von nur zwei neuen Gebäudegruppen erstrebt, von denen die eine der Renaissance, die andere der antiken Kunst zu dienen hat. Der Grundrifs des Südbaues in seiner klaren und übersichtlichen Gliederung bietet zwar den sehr werthvollen Vortheil, dafs die Hauptsammlungsräume nahezu sämtlich in einem Geschosse untergebracht sind, erkauft denselben aber doch nur dadurch, dafs das Gebäude einen theilweisen Abbruch der Säulenhalle um die Nationalgalerie bedingt und zugleich der letzteren allzu nahe rückt. Es darf aber nicht aufser acht gelassen werden, wie selbst bei einer etwa unerläfslich werdenden Niederlegung des halbrunden Hallen-Abschnittes die durch denselben vorgezeichnete Umgrenzungslinie kaum erheblich durch Bauwerke wird überschritten werden dürfen, wenn man nicht die Beleuchtungsverhältnisse der Nationalgalerie in unzulässiger Weise schädigen will. Die Rücksichtnahme auf diesen wichtigen Punkt wird wahrscheinlich für die Frage entscheidend sein, in wie weit die Erhaltung der viel berufenen Halle, die als Einhegung des der modernen Kunst geweihten Platzes der Nationalgalerie immerhin eine gewisse ästhetische Berechtigung hat, angezeigt erscheint. Nicht ganz gelungen ist die Einrichtung des Renaissance-Museums, bei welchem insbesondere die Zugänge zur Gemäldegalerie Bedenken rege machen. Man betritt diese nämlich nur von dem auf der Nordspitze der Insel liegenden Vorraum aus, zu welchem auch alle Besucher wieder zurückkehren müssen, wenn sie die Sammlung verlassen wollen. Hierdurch wird aber nothgedrungen an verkehrsreichen Tagen eine schädliche Behinderung in der freien Bewegung des Publicums hervorgerufen. Uneingeschränktes Lob verdient dagegen die das Gepräge edler Monumentalität tragende Architektur des Entwurfes, dem nach dieser Richtung hin besonders der günstige Eindruck einer in allen Theilen einheitlich durchgeführten Arbeit zu statten kommt.

Auch der letzte der angekauften Entwürfe, als dessen Verfasser die Herren Schmieden, v. Weltzien und R. Speer sich nennen, hat den Abbruch des halbkreisförmigen Theils der zur Nationalgalerie gehörigen Halle zur Voraussetzung. Bedingt wird diese Absicht hauptsächlich durch die Annahme, dafs als die natürlichen Zugänge zu den südlich der Stadtbahn liegenden Bautheilen die an den Längsseiten des Neuen Museums befindlichen Wege zu betrachten sind. Und in der That, sobald dieser Grundgedanke als berechtigt anerkannt wird, und die Beibehaltung der Säulenhalle wirklich in Frage kommt, so müssen wir die in dem vorliegenden Entwurf gewählte Lösung der Zugänge als eine durchaus richtige und mit Glück durchgeführte betrachten. Allerdings bleibt immer noch die auch hier keineswegs befriedigend überwundene Schwierigkeit bestehen, welcher Abschlufs nunmehr den Resttheilen der Halle zu geben ist.

Die südliche Baugruppe gliedert sich zweckmäfsig in die zwei Theile des Museums der Gipsabgüsse und desjenigen der Originale; in letzterem soll der pergamenische Altar, abweichend von den übrigen Plänen der Preisbewerbung, so zur Aufstellung gelangen, dafs nur seine Vorderseite und die anstofsenden Seitenfronten, aber einschliefslich der hinteren Ecken sichtbar sind. Als Mängel der Anlage dürfen nicht unerwähnt bleiben einmal der Umstand, dafs die neuen Gebäude jeder überdeckten Verbindung mit den vorhandenen Museen entbehren, und sodann, dafs die Verfasser durch die Anordnung eines verhältnifsmäfsig nur wenig benutzbaren hohen Erdgeschosses zu einer Höhenentwicklung ihrer Neubauten gelangen, welche für die Zwecke der Sammlungen nicht günstig erscheint. Endlich kann auch eine Einrichtung des Gebäudes der christlichen Kunst, in welchem die Sculpturen zum gröfsten Theil in das oberste Stockwerk hinaufgeschafft werden müssen, nicht ganz befriedigen. Im übrigen kennzeichnet den Entwurf eine übersichtliche und leicht verständliche Gruppirung der Baumassen, für deren bequeme Zugänglichkeit in trefflicher Weise gesorgt ist. Der in guten Renaissanceformen gehaltene Aufbau der Façaden wirkt durch angemessene Würde und zeigt in allen Einzelheiten wohlabgewogene Verhältnisse.

(Fortsetzung folgt.)

Leo von Klenze.

Zum Gedächtnifs des hundertjährigen Geburtstags Klenzes hat der bairische Architekten- und Ingenieur-Verein am 29. Februar d. J. in München eine Feier veranstaltet, welche unter zahlreicher Betheiligung der Bevölkerung in glänzendster Weise verlaufen ist. Das neueste Heft der Zeitschrift für Baukunde bringt den Wortlaut der bei dieser Gelegenheit gehaltenen Denkrede Franz v. Rebers und mit ihr ein anschauliches Bild von dem Lebensgang des berühmten Meisters. Wir entnehmen den Ausführungen des Redners folgendes:

Leo v. Klenze wurde am 29. Februar 1784 auf dem Gute seines Vaters bei Hildesheim geboren. Zur diplomatischen Laufbahn bestimmt, bezog er die Universität Berlin, hospitirte aber gleichzeitig die Bauakademie und studirte mit Schinkel nach dem trefflichen jüngeren Gilly. Nachdem er den Entschlufs gefafst, sich ganz der Baukunst zu widmen, wallfahrtete er nach Paris, wo Durand und Percier lehrten, und bereiste später Südfrankreich und Rom, sowie Unteritalien und Sicilien. Hier lernte er wirkliche Griechendenkmäler kennen, und die Bekanntschaft mit diesen ist es ja, die den Klassicismus Klenzes und überhaupt der nachnapoleonischen Zeit von demjenigen der Revolution und des ersten französischen Kaiserreichs unterscheidet. Zurückgekehrt und zuerst als Königlich Westfälischer Hofbaumeister in Kassel lebend, betheiligte sich Klenze an der 1814 veranstalteten Preisbewerbung zum Bau der Glyptothek in München, bei welcher er den ersten Preis errang. Er ward nach München gezogen, zum Hofbaumeister und später zum Ministerialreferenten für Cultusbauten ernannt und konnte 1816 seine dortige fast beispiellose praktische Thätigkeit beginnen. In München wurde damals theils noch im entschiedensten Zopfstil gebaut, theils in jenem seltsamen Dorismus, wie ihn die französische Republik aus der falschen Vorstellung von der Bauweise der Römer zur Zeit des Brutus und Collatinus herausgeklügelt hatte. Fähig, mit Klenze in einen baukünstlerischen Wettstreit einzutreten, waren eigentlich nur zwei Münchener Architekten, C. v. Fischer und Jean Metivier, von denen der erstere jung verstarb, während der genannte Franzose erst viel später Gelegenheit erhielt, sich gröfseren Aufgaben gegenüber zu bewähren. So kann es nicht wunder nehmen, wenn Klenze während der nächsten fünfzehn Jahre ein Wirkungskreis von noch gröfserem Umfange zufiel, als er Schinkel in Berlin beschieden war. Von Anfang an gab sich der Münchener Meister als ein unbeugsamer Anhänger des Griechenthums in der Baukunst. Auch wo er zu Planformen und Aufrifsmotiven römischen Ursprungs oder zu solchen der Renaissance griff, war er bestrebt, sie in den Einzeltheilen hellenisch umzugestalten. Indes der griechische Formenkreis erwies sich als beschränkt, und schon beim Bau der Glyptothek war Klenze genöthigt, das Bedürfnifs selbst an Zierformen theilweis durch Anleihen bei der Kunst der Römer zu decken. Was die Ausschmückung römischer Constructionen mit hellenisirten Formen anbetrifft, so ist Reber — damals ein überzeugter Anhänger Klenzes und ein Bewunderer dieses seines Verfahrens — heute freilich geneigt, das letztere mit der Arbeit eines Philologen zu vergleichen, welcher eine ciceronianische Rede ins Griechische übersetzt. Indessen hatten die Vorbilder, welche Klenze in seinen Bauten aufstellte, den Nutzen, dafs sie die herrschende Verwilderung und Rohheit gründlich entwurzelten. Vor allem war auch ein neuer Aufschwung der Baugewerbe die Folge. Der Glyptothek reihten sich Wohnhausbauten und der Palast Leuchtenberg an, dann das Thor zu den Arcaden des Hofgartens, die Reitschule, das Kriegsministerium.

Unter König Ludwig vermehrten sich die Aufträge. In dem einen Jahre 1826 wurden das Odeon, die alte Pinakothek, der Königsbau der Residenz, die Allerheiligenkirche und das Herzog-

Grundplan vom I. Hauptgeschofs.

Bebauung der Museumsinsel.

Entwurf von **H. Schmieden, V. v. Weltzien** und **R. Speer** in Berlin.

Bezeichnungen im I. Hauptgeschofs.

I. Antike Originalsculpturen.

1. Pergamenischer Altar.
4. Für kleinere pergamenische Fundstücke.
8. Directorial- und Assistentenzimmer.

II. Abgüsse nach antiken Sculpturen mit Ausschlufs von Olympia.

1. Vorhellenische. etruskische, kyprische Plastik.
2. Althellenisch-kleinasiatische Plastik (Harpyienmonument).
3. Althellenisch-peloponnesische und grofsgriechische Plastik.
4. Parthenonsculpturen.
5. Sculpturen des Theseion u. s. w.
6. Nereidenmonument, Mausoleum u. s. w.
7. Niobidengruppe.
8. Hellenistische Sculptur.
10. Glasbedeckter Hof für griechische Architektur und Kolossal-Sculpturen.
11. Glasbedeckter Hof für die hellenistisch-römische Architektur und Plastik.
13. Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer.

III. Originalsculpturen d. christlichen Epoche.

V. Räume für Gemälde.

1. Cabinette mit Seitenlicht.
2. Oberlichtsäle.
5. Zimmer für Restauratoren.
6. Directorial-, Assistenten- und Dienerzimmer.

Im II. Hauptgeschofs sind die drei nördlich vom Pergamonaltar gelegenen Räume zur Aufnahme der Exedra des Attalus in Pergamon (I_2), der Reste des Athenetempels in Pergamon (I_3) sowie des künftigen Zuwachses aus Ausgrabungen (I_5) bestimmt

Ueber II_5 II_6 II_7 sind die Abgüsse nach römischen Sculpturen untergebracht, während das Olympia-Museum sich um die Räume II_4 und II_{10} dergestalt gruppirt, dafs über der Eintrittshalle im südlichen Vorbau der Oberlichtsaal zur Aufstellung der beiden Giebelfelder (O_1), daneben bezw. östlich und westlich davon die Nike des Paionios (O_2) und der Hermes des Praxiteles (O_3) sich befinden Die Räume über II_2 und II_3 enthalten die Giebelgruppen vom Schatzhaus der Megareer u. s. w. (O_4) und gegenüberliegend über II_1 und danebenliegend die hellenistisch-römischen Sculpturen (O_5), Karten, Pläne, Photographieen (O_6) sowie Abgüsse von Inschriften (O_7).

Die Gipsabgüsse nach Sculpturen der christlichen Epoche nehmen das zweite Hauptgeschofs des Gebäudes nördlich der Stadtbahn ein.

Max-Palais begonnen. An der Pinakothek wurde das folgewichtige Beispiel einer Ausführung der Flächen in Ziegelrohbau aufgestellt.

Erst 1830 begann der kunstsinnige König, dem alleinherrschenden Architekten andere Baukünstler zuzugesellen. Gärtner, Ohlmüller und Ziebland traten auf den Plan, die romantische Richtung kam in Wettbewerbung. Indes blieb Klenze noch vorbehalten, den Festsaalbau der Residenz und vor allem die Walhalla bei Regensburg auszuführen, welchen mächtigen Werken die Ruhmeshalle auf der Theresienwiese und die Propyläen folgten — die Propyläen, die sich mit der Glyptothek und dem Kunstausstellungsgebäude zu jener herrlichen, jedem Architekten gegenwärtigen Baugruppe des Königsplatzes verbinden. Wuchs die Mufse im Dienste des Königs, so nahmen den Künstler nun auswärtige Aufträge, oft von gröfster Bedeutung, in Anspruch; wir nennen die Isaakskirche und die Eremitage in St. Petersburg. Wir nennen auch Klenzes Leistungen auf dem Schwestergebiet der Malerei, seine landschaftlich-architektonischen Gemälde, Bilder aus Griechenland und Italien; wir nennen schliefslich seine literarischen Arbeiten, die zum Theil von bleibendem

wissenschaftlichen Werthe sind: seine Arbeit über den Tempel des Jupiter in Agrigent, den Versuch einer Wiederherstellung des toscanischen Tempels, die »aphoristischen Bemerkungen auf der Reise nach Griechenland«, die »Sammlung architektonischer Entwürfe«.

Mit Begeisterung schildert Reber am Schlufse die überwältigende Persönlichkeit des seltenen Mannes, welchen der Tod 1864 der Mitwelt entrissen hat. »Doch wichtiger als sein Bild sind seine Werke, welche nicht blofs das schönste Denkmal eines grofsen Königs und einen der wichtigsten Marksteine der Wiederbelebung deutscher Gröfse bilden, sondern auch Gegenstand kunstsinniger Bewunderung sein werden, wenn längst niemand mehr leben wird, der ihn wandeln sah.«

Nutzbarmachung der Wasserkraft des Rhonestroms bei Genf.

Seit November v. J. sind die Bauten im Gange, welche die Wasserkraft des Rhonestroms unterhalb seines Ausflusses aus dem Genfer See gewinnen und für das Kleingewerbe der Stadt Genf nutzbar machen sollen. Der ursprüngliche Plan, hiermit eine Regelung der Hochwasserstände des Sees zu verbinden, mufste zunächst aufgegeben werden, da die Verhandlungen mit den Uferanwohnern sich nicht kurzer Hand erledigen liefsen. Das Bett der Rhone wird, wie wir der Schweizerischen Bauzeitung entnehmen, durch Baggerungen so weit ausgetieft, dafs die vorhandene Wasserkraft vollständig ausgenutzt werden kann, obgleich vorläufig nur ein Theil der zu diesem Zwecke anzulegenden Turbinen zur Aufstellung gelangen soll. Die Turbinenanlage findet ihren Platz am stromabseits gelegenen Ende der Rhone-Insel. Der linke Arm des Flusses ist aufgestaut durch das Triebwerksgebäude und einen 200 m langen, an dasselbe anschliefsenden Trennungsdamm, dessen der Inselspitze zugekehrtes Ende aus einer als Schützenwehr ausgebildeten Freiarche besteht. Das Triebwerksgebäude wird aus zwei Flügeln hergestellt, von denen einstweilen nur der Querbau zur Ausführung kommt. Von dem gröfseren Langbau werden zunächst nur die Grundmauern ausgeführt.

Stadt Genf

Speisecanal

Rhone Insel

Abflufs-Canal

0 100 200m

Im Querbau ist für 6, im Langbau für 14 Turbinen Raum vorgesehen. 10 Gerinne werden mit Schützen, die übrigen 10 einstweilen mit Dammbalken abgeschlossen. Die 4 Turbinen, welche zur sofortigen Aufstellung gelangen, erhalten 4,50 m Durchmesser und eine Nutzleistung von je 210 Pferdekräften. Bei einer Gefällhöhe von 3,70 m beträgt der secundliche Wasserverbrauch 6 cbm, bei der geringsten Gefällhöhe von 1,68 m dagegen 13,35 cbm. Zwei Turbinen sollen die bereits vorhandene städtische Wasserleitung unterstützen, welche mit einem Druck von 5 Atmosphären zahlreiche kleinere Maschinen betreibt. Die beiden anderen Turbinen sind dazu bestimmt, einerseits die Mühlen zu treiben, deren Wassergerechtigkeit abgelöst werden mufste, um die Neuanlage ausführen zu können, andererseits die höher gelegenen Stadttheile mit Druckwasser von 10 Atmosphären Pressung zu versorgen.

Jede Turbine treibt 2 Girardsche Doppelpumpen, deren Kolbenhub 1,10 m und deren Durchmesser 0,42 m für die Niederdruckleitung, dagegen 0,30 m für die Hochdruckleitung beträgt. Die Speisung der Pumpen erfolgt aus dem, durch die städtische Canalisation noch nicht verunreinigten Rhonewasser. Zur Regelung des Druckes der Niederdruckleitung dient der Hoch-Sammelteich am Bois de la Bâtie. Für die Hochdruckleitung beabsichtigt man später zwar gleichfalls ein Hochbecken herzustellen. Da sich geeignete Anhöhen jedoch erst in gröfserer Entfernung von der Stadt finden, so werden einstweilen in dem Triebwerksgebäude 4 grofse Windkessel von 12 m Höhe und 1,5 m Durchmesser aufgestellt, welche die Druckregelung besorgen sollen. Durch selbstthätige Ventile geben diese Windkessel den Ueberflufs an die Niederdruckleitung ab, wenn der Wasserverbrauch geringer als der Zuflufs ist.

Die Kosten der Anlage sind auf 1 570 000 Mark veranschlagt, also für 1 Perdekraft der Nutzleistung zunächst $\frac{1\,570\,000}{4\,.\,210} = 1870$ M. Für den vollständigen Ausbau sind ferner 1 320 000 Mark, im ganzen also 2 890 000 Mark erforderlich, d. h. nach vollständiger Fertigstellung für 1 Pferdekraft der Nutzleistung $\frac{2\,890\,000}{20\,.\,210} = 685$ Mark. Die maschinelle Einrichtung wird von der Maschinenbauanstalt Escher-Wyfs u. Co. in Zürich geliefert, die in einer öffentlichen Bewerbung den ersten Preis erhalten hat.

Von allgemeiner Bedeutung sind die sehr eingehenden Vorerhebungen, welche zu dem Entschlusse geführt haben, für die Kraftübertragung eine Hochdruckwasserleitung zu wählen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf unseren Auszug aus dem Beringerschen Werke »Kritische Vergleichung der elektrischen Kraftübertragung u. s. w.« auf S. 340, Jahrgang 1883 des Centralblatts. Dort ist als Ergebnifs der gründlichen Untersuchungen des Verfassers mitgetheilt, dafs die hydraulische Kraftübertragung theurer als die übrigen Kraftleitungen (durch Elektricität, durch Prefsluft und durch Seilbetrieb) ist. Trotzdem hat der Technikerausschufs, welcher zur Prüfung dieser Frage eingesetzt war, die Druckwasserleitung vorgezogen.

Gegen den Seilbetrieb, der in Schaffhausen, Freiburg und Zürich angewandt ist, spricht vor allem die Schwierigkeit einer Vertheilung der Kraft je nach dem Bedarf der Arbeitsmaschinen, ferner die starke Abnutzung der Seile, schliefslich die Gefahr und Unannehmlichkeit der Betriebsstörung bei Seilbrüchen. Gegen den Prefsluftbetrieb spricht hauptsächlich die starke Abkühlung, welche beim Austritt der Prefsluft an jeder Arbeitsmaschine stattfinden würde, falls man nicht nach Mekarski's Vorgang Erwärmungsmäntel zur Anwendung bringt. Durch solche mit Dampf geheizten Mäntel würde jedoch das Verfahren der Kraftübertragung den Vorzug der Einfachheit und der allgemeinen Verwendbarheit verlieren. Vom elektrischen Betrieb glaubte man zunächst noch Abstand nehmen zu müssen, weil die Uebertragung beim jetzigen Stande der Ausbildung zu unsicher erscheint und die Anwendung starker Spannungen in den Leitungsdrähten zu häufigen Unglücksfällen Veranlassung bieten könnte.

Der hydraulische Betrieb hat dagegen vor allen anderen die grofsen Vorzüge, dafs er durchaus gefahrlos und frei von Unannehmlichkeiten, vollständig sicher und zuverlässig ist. Der Druckwasserverbrauch jeder einzelnen Arbeitsmaschine läfst sich leichter und genauer bestimmen, als der Kraftverbrauch bei den anderen Uebertragungsarten. Das aus der Druckleitung nach dem Verbrauche abfliefsende Wasser kann zu Zwecken der Haushaltung oder des Gewerbebetriebs verwendet werden. Schliefslich besteht ein Vorzug der Hochdruckleitung darin, dafs sie der Niederdruckleitung der städtischen Wasserversorgung jederzeit zu Hülfe kommen kann, wenn sich eine solche Aushülfe, z. B. bei Feuersbrünsten, erforderlich zeigt. Diese Vortheile wurden für schwerwiegender gehalten, als die Nachtheile der kostspieligen Druckrohrleitung und der starken Reibungsverluste.

Abflufsmengen und Geschwindigkeiten in Gebirgsflüssen.

Dem in No. 17, Seite 168 d. Bl. besprochenen Werke des Oberbauraths Schmid in München über »Hydrologische Untersuchungen an den öffentlichen Flüssen im Königreiche Bayern« entnehmen wir einige Angaben, welche vermuthlich auch für andere Gebirgsflüsse, deren allgemeine Verhältnisse denen der bayerischen Hochebene ähnlich sind, zutreffen dürften. Das mittlere Thalgefälle der Donau von ihrer Quelle bis zur österreichischen Grenze beträgt 0,647 aufs Tausend, während ihre Nebenflüsse vom Austritte aus dem Gebirge ab Gefälle von 0,797 (Inn) bis zu 2,25 (Lech) aufs Tausend haben. Das Flufsgebiet des Inn umfafst 26 045 qkm, das des Lech 4328 qkm, das der Isar, deren mittleres Thalgefälle 1,53 aufs Tausend beträgt, 9039 qkm. Im oberen Laufe führen die Flüsse Geschiebe von 0,15 bis 0,30 m Durchmesser, weiter unten in den flacheren Strecken nur noch solche von 0,04 bis 0,07 m. Die Donau zeigt neben den aus ihren Nebenflüssen eingeschwemmten gröberen Geschieben feineren Kies bis zum feinsten Sand. Die Wasserführung der in Frage stehenden Flüsse unterliegt starken Schwankungen und scheint hauptsächlich von der Schneeschmelze im Hochgebirge bedingt zu sein, da sie am gröfsten während des Spätsommers, am kleinsten während des Winters ist. Für den Inn bei Reisach ist aus drei verschiedenen Wassermessungen eine parabelähnliche Curve der secundlichen Wassermengen gewonnen, welche mit annähernder Genauigkeit aus den täg-

lichen Pegelbeobachtungen die täglich zum Abflufs gelangten Wassermengen abzuleiten gestattet. Im Sommerhalbjahr 1878 gelangten 9480, im Winterhalbjahr 1878/79 dagegen nur 2360 Millionen cbm, im ganzen Jahre 1878/79 also 11 840 Millionen cbm Wasser aus dem oberhalb Reisach 9840 qkm umfassenden Flufsgebiete des Inn zum Abflufs, einer mittleren Abflufshöhe von 1205 mm entsprechend. Die secundliche Abflufsmenge für das Quadratkilometer beträgt im Jahresmittel 38 Liter, und zwar im Sommerhalbjahr 60,8, im Winterhalbjahr dagegen nur 15,2 Liter. Der monatliche Abflufs ist am gröfsten mit 74 Liter im August, am kleinsten mit 8,6 Liter im Februar.

Bei den Geschwindigkeitsmessungen erwies sich die Harlachersche Anordnung des Woltmannschen Flügels für niedere Wasserstände und an Flüssen, welche nicht über 2 m Geschwindigkeit besitzen, als sehr gut geeignet. Da bei stärkerer Strömung ein ruhiges Festhalten des Vermessungsprahms an der Aufnahmestelle mit Schwierigkeiten verbunden war, so verwendete man alsdann die Amsler-Laffonsche Anordnung, wobei der Flügel an einem Draht aufgehängt ist. Dies Verfahren liefert selbst bei grofsen Tiefen und sehr bedeutenden Geschwindigkeiten noch gute Ergebnisse. Die Oberflächengeschwindigkeiten wurden aufserdem noch mit Schwimmern gemessen, deren Abhängigkeit von dem herrschenden Winde und den Wasserwirbeln die Ergebnisse der Beobachtungen jedoch derart beeinträchtigte, dafs sie bis zu 11,5 Hunderttheilen gegen die Flügelbeobachtungen abweichen, im Durchschnitt etwa 6 Hunderttheile. Bei der Ermittlung der mittleren Geschwindigkeiten sind Verticalparabeln nach Lavales Angaben*) benutzt worden, deren Curven mit den Messungsergebnissen gut übereinstimmen. Die Sohlengeschwindigkeit ist jedoch nicht, wie es bei Lavale und anderen geschieht, unter allen Umständen gleich Null angenommen, da bei lebhafter Geschiebebewegung offenbar eine bedeutende Sohlengeschwindigkeit vorhanden sein mufs. Als Mittelwerth für die Beziehungen zwischen mittlerer und Oberflächen-Geschwindigkeit ergibt sich $\frac{V_m}{V_o} = 0{,}850$, als Mittelwerth für die Tiefenlage der mittleren Geschwindigkeit im Verhältnifs zur ganzen Tiefe $\frac{d_m}{D} = 0{,}590$. Wenn mit v die durchschnittliche mittlere Geschwindigkeit eines Flufsquerschnittes, mit C die gröfste Oberflächen-Geschwindigkeit bezeichnet wird, so ist nach J. v. Wagner $v = 0{,}67\ C + 0{,}027\ C^2$. Die Messungen am Inn bestätigen diese Regel für Flüsse von ähnlicher Beschaffenheit, da die mittlere Abweichung aus 30 Messungen nur 7,3 Hunderttheile beträgt. Vergleiche mit den bekannten Geschwindigkeitsformeln haben nur für die neue Kuttersche Formel eine bessere Uebereinstimmung (3,0 Hunderttheile) ergeben, während die übrigen Formeln Abweichungen bis zu 42,5 Hunderttheilen zeigten. Der Genauigkeitswerth derselben beträgt, wenn die mittlere Abweichung der Kutterschen Formel = 1 gesetzt wird, für Lavale 2,6, Darcy 3,2, Harder 4,6, Gauckler 6,6, Prony 7,8, Eytelwein 8,0, De St. Venant 8,3, Humphreys und Abbot 8,6, Bornemann 8,7, Grebenau 9,0, Hagen 11,6, Lahmeyer 14,2. Hieraus dürfte hervorgehen, dafs einige für Flüsse mit geringerem Gefälle und für gröfsere Ströme gut brauchbare Gleichungen für Gebirgsflüsse von der Beschaffenheit des Inn und der anderen oberbayerischen Flüsse nicht anwendbar sind. Vielmehr können nur die Gleichungen von Kutter, Lavale, Darcy und Harder in Frage kommen.

*) Unsere natürlichen Wasserläufe. Nach Lavale von J. Rapp. Weilheim, Gebr. Bögler. 1883.

Vermischtes.

Zur Abänderung der deutschen Mafs- und Gewichtsordnung vom 17. August 1868 ist dem Reichstage unter dem 6. d M. ein Gesetzentwurf zugegangen und von demselben inzwischen angenommen worden, welcher die zur Erleichterung des Uebergangs bisher beibehaltenen Gewichtsgröfsen der Pfundreihe abschafft, die nothwendige Neuredaction der Aichordnung vorbereitet und noch einige andere minder wichtige Punkte der Mafs- und Gewichtsordnung neu regelt. Aufser dem Pfund, den Theilungen und den Vielfachen desselben, einschliefslich des Centners, werden die Mafseinheiten des Schoppens (1/2 Liter) und des Scheffels (50 Liter) aufser Geltung gesetzt, ebenso die Einheiten des Dekameters oder der Kette, des Dekagramms oder Neuloths, des Decigramms und Centigramms. Die deutschen Bezeichnungen „Stab“, „Neuzoll“, „Strich“, „Quadratstab“, „Kanne“, „Fafs“ sind in den Entwurf nicht wieder aufgenommen, da es feststeht, dafs der Verkehr diese Bezeichnungen im Sinne von Mafs- und Gewichtsgröfsen sich niemals angeeignet hat. Für zulässig erklärt wird die Bezeichnung von Flächen oder Räumen durch die Quadrate oder Würfel des Centimeters und des Millimeters, wesentlich im Interesse der Pharmacie und der chemischen Industrie. Die Aufhebung der Pfundreihe wird damit begründet, dafs technischerseits die Aufstellung einer zweifachen Gewichtseinheit von Anfang an als ein wesentlicher Mangel, weil als Quelle von Irrungen und Unordnungen, betrachtet worden ist, dafs der Grofshandel sich in den seit 1868 verflossenen Jahren vollständig in die Kilogrammreihe eingelebt hat, und auch vom Kleinverkehr eine dauernde Befreundung mit dieser erwartet werden darf, wenn ihre grofsen, besonders in der einfachen Beziehung zum Mafs- und Münzsystem begründeten Vorzüge nach Beseitigung der Rechnung mit Pfunden in ein helleres Licht treten werden.

Zur Nordbahnfrage in Oesterreich. In den Anschauungen bezüglich dieser für die österreichischen Verkehrsverhältnisse so überaus wichtigen Frage ist bald nach Veröffentlichung des in No. 16 des Centralblattes in seinen Grundzügen mitgetheilten „Uebereinkommens“ zwischen der Regierung und der Nordbahngesellschaft eine wenigstens in dieser Schärfe ganz unerwartete Klärung eingetreten, welche sich unmittelbar im Schofse der Bevölkerung vollzogen hat und um so freudiger zu begrüfsen ist, als sie eine nahezu allgemeine Werthschätzung des Staatsbahnenwesens zum Ausdrucke bringt. Es hat nichts genutzt, dafs die Tagespresse durch beharrliches Schweigen die Angelegenheit der Erörterung und Parteinahme in weiteren Kreisen künstlich zu entrücken trachtete, — die öffentliche Meinung hat noch zu rechter Zeit in zahlreichen Versammlungen, durch Bittschriften aus allen Landestheilen und sonstige Kundgebungen ihre Wünsche ausgesprochen, und diesem Drucke folgend ist auch im Reichsrathe, soweit dort der Gegenstand bisher zur Verhandlung gekommen, eine nahezu einmüthige Stellungnahme gegen die Bestimmungen des Uebereinkommens und meistentheils für die Verstaatlichung der Nordbahn erfolgt. Schon heute ist mit Sicherheit vorauszusehen, dafs die Regierungsvorlage die verfassungsmäfsige Genehmigung nicht erhalten, es ist sogar fraglich, ob dieselbe überhaupt zu einer eingehenden Erörterung gelangen und nicht zurückgezogen werden wird. Selbst diejenigen, welche den Standpunkt einnehmen, dafs, mit Rücksicht auf die wenigstens augenblicklichen finanziellen Opfer, die Ertheilung einer neuen Concession der Verstaatlichung vorzuziehen wäre, finden, dafs die für erstere in dem Uebereinkommen angenommene Dauer von 80 Jahren bei gleichzeitiger Bestimmung der Höchsttarife für diese Zeit eine viel zu lange, angesichts der gegenwärtig sich vollziehenden Bewegungen und Umwandlungen im Verkehrswesen nicht annehmbare sei. Sie verlangen eine Herabsetzung der Concession auf 40 Jahre, nach welcher Zeit die Bahn dem Staate als freies Eigenthum zufällt, und ferner die unbeschränkte Einflufsnahme des Staates auf die Tarife während der Concessionsdauer. Die gröfste Mehrheit aber spricht sich für die Verstaatlichung selbst aus, vornehmlich mit Rücksicht auf die Bedeutung der Bahn für den nach Norden sich bewegenden Verkehr, welcher nicht weniger als 72 pCt. des Gesamtverkehrs der Monarchie ausmacht. Allerdings setzt die Verstaatlichung die richterliche Entscheidung in einer viel umstrittenen Rechtsfrage voraus, welche in der unklaren Fassung der ersten Concessions- oder vielmehr Privilegiums-Urkunde ihren Grund hat. Der wichtigste Paragraph derselben lautet nämlich: „Nach Ablauf der fünfzig Privilegial-Jahre kann der Unternehmer mit den Real- und Mobiliar-Zugehörungen der dann erloschenen Unternehmungen als Eigenthümer frei schalten, über deren Ablösung mit dem Staate oder mit Privaten in Unterhandlung treten, und wenn er selbst oder die Abnehmer jener Zugehörungen sich zur Fortsetzung der Unternehmung melden sollten und diese sich als nützlich bewährt hätte, wird die Staatsverwaltung keinen Anstand nehmen, sich zu einer Erneuerung des Privilegiums herbeizulassen.“ Die Nordbahn behauptet, auf Grund dieser Bestimmung zum Fortbetriebe der Bahn mindestens als Privatbahn berechtigt zu sein, ohne dafs es hierzu einer Erneuerung des Privilegiums bedürfte. Andererseits handelt es sich darum, was unter „Zugehörungen“ zu verstehen sei. Gegenwärtig wird die von berufener Seite ausgesprochene Rechtsüberzeugung allenthalben getheilt, dafs der Nordbahn kein Recht zustehe auf Erneuerung des Privilegiums oder auf Verleihung einer Concession, dafs aber nach dem Erlöschen des Privilegiums nicht allein die Betriebsmittel und Kohlenwerke, wie von mancher Seite behauptet, sondern auch der Bahnkörper als solcher unbestrittenes Eigenthum der Gesellschaft bleibe. Einer der hauptsächlichsten Gründe, welche die Regierung zur Aufstellung des Uebereinkommens bewogen hat, lag eben darin, die Entscheidung dieser Rechtsfrage zu umgehen. Nicht geringere Schwierigkeiten dürfte bei Annahme der Verstaatlichung die Frage bereiten, welche Grundlage für die Entschädigungsbemessung anzunehmen sei. Der Nennwerth der Actien und Prioritäten stellt sich auf 123 Millionen Gulden, der Courswerth dieser Papiere beträgt 223 Millionen, und auf Grund der wirklichen Einnahmen der Bahn ergibt sich ein Erträgnifswerth von 273 Millionen Gulden. Bis jetzt ist man in dem zumeist grundsätzlichen Meinungsaustausche

diesen Einzelheiten noch nicht näher getreten; sie werden aber bei den grofsen Summen, um welche es sich hier handelt, von mafsgebendem Einflufs auf den Ausgang der Sache sein. —d—

Der Bau der Stephaniebrücke über den Donaucanal in Wien wurde nach dem Ergebnisse einer im vergangenen Jahre durchgeführten Verdingung, wobei der Entwurf von Lifs und Hieser (siehe Centralblatt d. Bauverw., Jahrgang 1883, Seite 138) zu Grunde gelegt war, an die Unternehmung Rud. Frey vergeben, welche den Bau bis längstens Ende December 1885 fertig zu stellen hat. Die Kosten betragen für die Brücke 482 000 fl., für die Zufahrtstrafsen 31 000 fl. Die Errichtung der vier an den Brückenköpfen vorgesehenen Obelisken, welche die Summe von 84 000 fl. erfordern würden, bleibt vorläufig mit Rücksicht auf die unentschiedene Stadtbahnangelegenheit in der Schwebe; die endgültige Bestimmung über deren Ausführung innerhalb der Bauzeit wird späteren Beschlüssen vorbehalten. Hierdurch ist die Herstellung dieser Brücke, nachdem seit der Preisausschreibung für die Beschaffung von Plänen 2½ Jahre verflossen sind, endlich gesichert. Noch unmittelbar vor der Entscheidung entstand eine neue, seltsame Schwierigkeit, indem Lifs und Hieser, deren Entwurf die Gemeindeverwaltung für 3000 fl. erworben hatte, ein auf ihre Brückenconstruction (vgl. die Skizze a. a. O.) genommenes Patent geltend machten und für die Benutzung derselben eine Entschädigung, angeblich in der Höhe von 20 000 fl., andernfalls ihre Bestellung als Bauleiter beanspruchten. In wie weit man dieser Forderung stattgegeben hat, ist bisher nicht bekannt geworden; es wird nur im allgemeinen erwähnt, dafs das Verhältnifs zu den Entwurfsverfassern in angemessener Weise geregelt sei.

Die Garabit-Brücke, über welche wir in No. 13 des Jahrgangs 1881 nähere Mittheilungen gebracht haben, geht nunmehr ihrer Vollendung entgegen. Die Pfeiler und Ueberbauten der Nebenöffnungen sind fertig aufgestellt. Es erübrigt nur noch die Montirung der Balkenträger der Hauptöffnung und die Einwölbung der am oberen Ende des linksseitigen Thalhanges gelegenen drei Bögen. Besonderes Interesse bietet die Montirung der Hauptbögen, die natürlich ohne Benutzung von Gerüsten ausgeführt werden mufste. Die einzelnen Constructionstheile wurden — in der neuerdings bei grofsen Weiten und Höhen mehrfach angewendeten Weise — von den Kämpfern aus vorgebaut und, wie die vorstehende Skizze zeigt, mit Drahtseilen am Kopfe der Widerlagspfeiler aufgehängt. Die Arbeit ging mit Leichtigkeit und ohne jeden Unfall vor sich. Am 23. April d. J. fand die Einsetzung des Schlufsstückes der unteren Gurtung statt. Die zwei Bogenhälften waren während der Montirung etwa 8 bis 10 cm über ihrer endgültigen Lage erhalten worden, sodafs der Zwischenraum im Scheitel erheblich gröfser war, als es die Länge des Schlufsstückes erforderte. So konnte die Verbindung an dem einen Ende dieses Stückes bequem hergestellt werden. Nachdem dies geschehen war, liefs man die Kabel so lange nach, bis die Nietlöcher der zweiten Verbindungsstelle genau aufeinander pafsten und zog dann die Niete ein. Das allmähliche Nachlassen der Kabel wurde mit Hülfe einer gröfseren Anzahl von Unterlagskeilen bewirkt, über welche die Seile nahe an ihrer oberen Befestigungsstelle geführt waren. Durch fortschreitendes Zurückschlagen und Entfernen der einzelnen Keile konnte eine sehr langsame und gleichmäfsige Annäherung der Bogenenden herbeigeführt werden. Sodann wurden die Diagonalen eingefügt und am 26. April folgte das obere Gurtstück.

Es war ursprünglich beabsichtigt gewesen, die Eisenbahnlinie in dem Thale eines Nebenflusses der Trueyre hinabzuführen und die letztere in geringer Höhe überschreiten zu lassen, um sodann am jenseitigen Ufer die Hochebene allmählich wieder zu erreichen. Durch den glücklichen, nunmehr zur Ausführung gekommenen Gedanken des Ingenieurs Boyer einer hochliegenden Ueberbrückung der Trueyre ist nicht nur die Linienführung aufserordentlich verbessert (die Verminderung der Höhe beträgt etwa 60 m), sondern auch eine Ersparnifs von mindestens 3 Millionen Franken in den Baukosten der Linie erzielt worden. Das grofsartige Bauwerk wird zweifellos im Laufe dieses Sommers vollendet werden.

Ueber die Zusammendrückbarkeit fester Körper hat der belgische Physiker M. Spring zahlreiche Versuche angestellt, die zu sehr bemerkenswerthen und auch für die Technik wichtigen Ergebnissen geführt haben. Eine der Versuchsreihen bezog sich z. B. auf das Verhalten pulverisirter Stoffe unter hohem Druck. Es ergab sich, dafs fast alle Körper bei genügender Steigerung des Druckes — in manchen Fällen bis zu vielen tausend Atmosphären — aus dem pulverförmigen Zustande in einen solchen versetzt werden konnten, der sich in keiner Weise von dem durch Schmelzung erzeugten unterschied. Dieses Verhalten bestätigt die Vorstellungen über den rein mechanischen Charakter der Cohäsion, welche uns die atomistische Theorie liefert. Von noch gröfserem Interesse ist eine andere Versuchsreihe, die Spring zum Gegenstande einer (in den Berichten der Kgl. belgischen Akademie der Wissenschaften veröffentlichten) Abhandlung gemacht hat. Er hatte sich, durch den vor kurzem verstorbenen Physiker Plateau angeregt, die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, ob und wie weit die Dichtigkeit eines Metalles durch die Anwendung von Druck gesteigert werden könne. Die Versuche hatten wider Erwarten ein völlig negatives Ergebnifs, d. h. es zeigte sich, dafs kein noch so grofser Druck im Stande war, eine dauernde Vermehrung der Dichtigkeit des Körpers herbeizuführen. Es trat nämlich wohl eine Zusammenpressung und demnach auch eine Verdichtung bei hohem Drucke ein, aber so bald dieser nachliefs, dehnten sich die Versuchskörper sofort wieder bis zu ihrem anfänglichen Volumen aus, genau wie sie es gethan haben würden, wenn sie in flüssigem oder gasförmigem Zustande gewesen wären. Allerdings wurde in vielen Fällen auch eine kleine bleibende Dichtigkeitszunahme beobachtet, die bei einer Pressung bis zu etwa 20 000 Atmosphären eintrat; eine fortschreitende Erhöhung des Druckes bewirkte aber nicht etwa eine weitere Aenderung der Dichte. Hieraus läfst sich mit Sicherheit der Schlufs ziehen, dafs jene anfängliche Zunahme nur eine scheinbare war und darauf beruht, dafs im Innern des Körpers vorhandene (und auch mikroskopisch nachweisbare) Höhlungen und Spalten zugequetscht wurden. Es fand also wohl eine bleibende Formänderung, nicht aber eine bleibende Zusammendrückung im eigentlichen Sinne des Wortes statt. Dagegen zeigten sich wirkliche Ausnahmen von obiger Regel bei denjenigen Körpern, welche die Eigenschaft der Allotropie besitzen. Diese Körper konnten durch Druck aus der einen Modification in die andere, unter entsprechender Aenderung ihrer Dichtigkeit, übergeführt werden, so z. B. der prismatische Schwefel in den dichteren oktaedrischen. Dafs Aenderungen des Aggregatzustandes durch Druck bewirkt werden können, ist bekannt. Somit ergeben die in Rede stehenden Versuche eine bemerkenswerthe Analogie zwischen den verschiedenen Aggregatzuständen und den allotropen Formen eines Materiales. Aehnlich wie der prismatische Schwefel nicht nur durch Wärme, sondern auch durch Druck in den dichteren oktaedrischen verwandelt werden kann, so kann beispielsweise auch das Eis durch blofsen Druck zum Schmelzen gebracht und damit in einen Zustand von gröfserer Dichte übergeführt werden; ebenso läfst sich Wasserdampf durch blofses Zusammenpressen in Wasser verwandeln. Diese Thatsachen lassen sich kurz in folgenden Satz zusammenfassen: Die Dichtigkeit eines Materiales — es sei nun ein fester, ein flüssiger oder ein gasförmiger Körper — kann nur dann durch Zusammendrückung dauernd erhöht werden, wenn diese den Uebergang von einem Aggregatzustand zu einem anderen oder von einer Modification zu der allotropen zur Folge hat. — Hierdurch erhalten die Beobachtungen Treseas über das Fliefsen und diejenigen Springs über das Schweifsen fester Körper bei niedriger Temperatur, aber unter hohem Drucke, eine Ergänzung unerwarteter Art, durch welche Anschauungen, die vielen Arbeitsvorgängen (besonders in der Metallindustrie) zu Grunde liegen, erheblich geändert werden dürften. —Z.—

Preisbewerbung zur Erbauung eines naturhistorischen Museums in Hamburg. Das zur Begutachtung der eingegangenen Entwürfe dieser auf Seite 50 d. Bl. besprochenen Wettbewerbung berufene Preisgericht wird am 5. Juni d. J. zusammentreten.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Bemerkungen zu den Mittheilungen über Versuche mit Kraftnietungen aus der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin.

Bei der grofsen Wichtigkeit der Nietverbindungen für die Eisenconstructionen des Brücken-, Hoch- und Maschinenbaues ist es sehr zu beklagen, dafs dem Constructeur eine Reihe von wichtigen Momenten für die Berechnung und sachgemäfse Anordnung der Vernietungen nur unvollkommen bekannt ist. Für die Kenntnifs einer Anzahl dieser Momente reicht die theoretische Betrachtung nicht aus; es mufs vielmehr der Weg des Versuches eingeschlagen werden, was auch seit dem Beginn des Baues eiserner Brücken vielfach geschehen ist. Eine weitere Ausdehnung dieser Versuche ist stets freudig zu begrüfsen. Heft 3 des Jahrgangs 1883 der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten in Berlin enthält eine Reihe von Versuchen, die mit ein- und zweischnittigen Vernietungen angestellt sind. Die Versuche sind interessant und bieten eine schätzenswerthe Bereicherung des auf diesem Gebiete vorliegenden, nicht allzu reichlichen, Materials; die anschliefsenden Schlufsfolgerungen kommen aber zu überraschenden und unrichtigen Ergebnissen. Nach den dort geführten Berechnungen ergibt sich die Scherfestigkeit des Nietmaterials zu rund 1500 kg f. d. qcm Nietquerschnitt, während die mittlere Zugfestigkeit des Nietmaterials zu 3630 kg ermittelt ist; die Scherfestigkeit des Nietmaterials ist demnach im Mittel nur zu 41 pCt. der Zugfestigkeit desselben Materials angegeben.

Untersucht man die Ursache dieser auffallend ungünstigen Ergebnisse, so findet man, dafs die durch warm eingezogene Niete erzeugte Reibung doppelt so grofs eingeführt ist, als sie sich thatsächlich ergibt. Nach den angezogenen Versuchen von Clark, Harkort, Lavalley beträgt die Reibung bei warmer Vernietung f. d. qcm Nietquerschnitt 1200—1600 kg, falls zwei Berührungsflächen vorhanden sind; bei einer Berührungsfläche nahezu halb so viel (s. v. Kaven, Collectaneen u. s. w., Ztsch. des Arch.- u. Ing.-Vereins zu Hannover, 1868; Grashof, Theorie der Elasticität u. s. w., 2. Aufl., S. 201). Bei den Versuchen mit einer Berührungsfläche ist demnach die Reibung f. d. Niet, wenn der Nietdurchmesser $d = 2$ cm und die Reibung f. d. qcm des Nietquerschnitts und für zwei Berührungsflächen = 1430 kg gesetzt wird (wie bei der Besprechung der Versuche a. a. O. geschehen):

$$R = \frac{d^2\pi}{4} \cdot \frac{1430}{2} = 2245 \text{ kg}.$$

Dr. Böhme rechnet dagegen bei der Besprechung der Versuche, welche nur eine Berührungsfläche zeigen, eine Reibung von 1430 kg f. d. qcm Nietquerschnitt und erhält $R = 4490$ kg, demnach für die Scherfestigkeit wesentlich zu kleine Werthe.

Wird die Rechnung bei einem, etwa dem ersten, Versuche unter Zugrundelegung des richtigen Reibungswerthes durchgeführt, so erhält man:

Die zerstörende Gesamtzugkraft war 10 200 kg; es verbleibt also als abscherende Kraft:

$$S = 10\,200 - 2245 = 7955 \text{ kg}$$

(nicht, wie in den angeführten Berechnungen infolge eines weiteren Fehlers, — Schreibfehlers — angegeben: 5208) und als Scherfestigkeit des Nietmaterials:

$$\tau = \frac{7955}{\frac{d^2\pi}{4}} = 2531 \text{ kg}.$$

Die Zugfestigkeit Z_n des Nietmaterials ist zu 3630 kg f. d. qcm ermittelt und man erhält rund:

$$Z_n : \tau = 1 : 0{,}70.$$

Bei der Besprechung der Versuche ist erhalten:

$$\tau = 1657 \text{ kg und } Z_n : \tau = 1 : 0{,}457.$$

Die richtigen Werthe von τ sind also wesentlich höher, als in den Schlufsfolgerungen a. a. O. ermittelt. Für die veröffentlichten Versuche sind sie in umstehender Tabelle A unter Annahme einer mittleren Reibung von 600 kg f. d. qcm Nietquerschnitt bei einer Berührungsfläche angegeben.

Wenn es sich nun auch empfehlen dürfte, für den bequemen Gebrauch des Praktikers die sogenannte Scherfestigkeit τ zu ermitteln und dafür Zahlenwerthe festzustellen, welche bei der Berechnung der Vernietungen zu Grunde gelegt werden könnten, so ist doch eine genauere Untersuchung der erwähnten Versuchsergebnisse wünschenswerth, hauptsächlich nach der Richtung hin, wie grofs die wirkliche Inanspruchnahme des Nietmaterials im Augenblicke des Bruches war. Die wirklichen Bruch-Inanspruchnahmen sind aber wesentlich von der Inanspruchnahme auf Abscheren verschieden; als solche sind die Hauptspannungen und die ideale Hauptspannung zu ermitteln. Für den Eintritt des Bruchs ist die letztere mafsgebend. Durch Vergleichung der gefundenen Haupt- und idealen Hauptspannungen mit den Zugbeanspruchungen, welche ein Zerreifsen des Nietmaterials zur Folge hatten, erhält man das Mafs der geringeren Festigkeit des Nietmaterials in der Nietverbindung.

Der Unterzeichnete hat diese Beanspruchungen berechnet; dieselben sind in der umstehenden Tabelle A zusammengestellt. Gegen diese Art der Berechnung könnte freilich eingewendet werden, dafs es nicht nachgewiesen ist, ob die Gesetze, nach welchen die Haupt- und idealen Hauptspannungen ermittelt sind, bis zum Bruche gültig sind, dafs dies vielmehr sehr unwahrscheinlich ist. Wenn aber die gefundenen Ergebnisse lediglich zu dem Zwecke verwerthet werden, um unter Zugrundelegung eines Sicherheitscoefficienten die zulässige Inanspruchnahme zu ermitteln, und diese innerhalb der Grenze bleibt, innerhalb deren die benutzten Gesetze galten, so ist das eingeschlagene Verfahren offenbar als zulässig zu erachten.

Im Niete herrscht zunächst eine axiale Normalspannung σ, welche sich aus der Gröfse der Reibung ergibt. Die letztere sei f. d. qcm Nietquerschnitt und bei einer Berührungsfläche r, der Reibungscoefficient für Eisen auf Eisen sei f, so ist

$$\sigma = \frac{r}{f}.$$

Wir führen für r drei Werthe ein: 500, 600 und 700 kg, setzen ferner f mit Grashof (a. a. O. Seite 201) = 0,4, so erhalten wir für σ ebenfalls 3 Werthe, nämlich

$$1) \qquad \sigma = \begin{Bmatrix} 1250 \\ 1500 \\ 1750 \end{Bmatrix} \text{ kg}.$$

Die ferner wirkende Schubspannung τ ist unter der Annahme ermittelt, dafs die auf Verschiebung der Bleche wirkende Kraft eine über die Nietquerschnitte gleichförmig vertheilte Schubspannung hervorrufe und sich auf alle Niete gleichmäfsig vertheile. Diese Annahme ist nicht ganz richtig; die genauere Berechnung ergibt eine andere Vertheilung. Bei der Vernietung mit einem Niet z. B. vertheilt sich die Scherkraft so, dafs die Schubspannung in dem normal zur Kraftrichtung stehenden Durchmesser des Nietquerschnitts am gröfsten, ist, nämlich

$$= \frac{4}{3}\frac{P}{r_1^2\pi} \quad (r_1 = \text{Radius des Nietquerschnitts}),$$

und von da nach den beiden Peripheriepunkten, welche in der Richtungslinie der abscherenden Kraft liegen, bis auf Null abnimmt. Unter der Annahme dieser Schubspannung jedoch erhält man für die gröfsten Hauptspannungen im Niete Werthe, welche bedeutend gröfser sind, als die für Zugfestigkeit unmittelbar gefundenen. Man wird sich also, bis weitere Versuche vorliegen, welche diese Vertheilung aufklären, wohl mit der ersten Annahme einer mittleren gleichmäfsigen Schubspannung

$$2) \qquad \tau = \frac{P}{r_1^2\pi}$$

wo P die auf einen Nietquerschnitt entfallende abscherende Kraft ist, begnügen müssen.

Die Hauptspannungen im Niet sind nun:

$$3) \qquad A = \frac{\sigma}{2}\left(1 + \sqrt{1 + 4\left(\frac{\tau}{\sigma}\right)^2}\right)$$

$$4) \qquad B = \frac{\sigma}{2}\left(1 - \sqrt{1 + 4\left(\frac{\tau}{\sigma}\right)^2}\right)$$

und endlich die ideale Hauptspannung:

$$\varrho = A - \frac{B}{m} = \frac{\sigma}{2}\left\{\frac{m-1}{m} + \frac{m+1}{m}\sqrt{1 + 4\left(\frac{\tau}{\sigma}\right)^2}\right\}$$

Wird $m = 4$ gesetzt, so erhält man:

$$5) \qquad \varrho = \sigma\left(0{,}375 + 0{,}625\sqrt{1 + 4\left(\frac{\tau}{\sigma}\right)^2}\right).$$

In der Tabelle A sind diejenigen Werthe von τ, A und ϱ zusammengestellt, welche sich unter Annahme einer Reibung $r = 600$ kg

für das Quadratcentimeter Nietquerschnitt aus den verschiedenen Versuchen ergeben haben. Die Berechnung soll an einem Beispiele, Versuch 1, vorgeführt werden, und zwar für die drei verschiedenen Werthe der Reibung:

$$r = \begin{Bmatrix} 500 \\ 600 \\ 700 \end{Bmatrix} \text{kg.}$$

Ein einschnittiges Niet von 2 cm Durchmesser wurde bei einer Beanspruchung von 10 200 kg abgeschoren. Die Reibung betrug:

$$R = r\,\frac{d^2\pi}{4} = \begin{Bmatrix} 1600 \\ 1900 \\ 2200 \end{Bmatrix} \text{kg (abgerundet).}$$

Die abscherende Kraft war demnach:

$$S = 10\,200 - \begin{Bmatrix} 1600 \\ 1900 \\ 2200 \end{Bmatrix} \text{kg} = \begin{Bmatrix} 8600 \\ 8300 \\ 8000 \end{Bmatrix} \text{kg}$$

und

$$\frac{S}{\frac{d^2\pi}{4}} = \begin{Bmatrix} 2740 \\ 2643 \\ 2550 \end{Bmatrix} \text{kg}$$

$$A = \begin{cases} \frac{1250}{2}\left(1 + \sqrt{1 + 4\,.\left(\frac{2740}{1250}\right)^2}\right) = 3437 \text{ kg} \\ \frac{1500}{2}\left(1 + \sqrt{1 + 4\,.\left(\frac{2643}{1500}\right)^2}\right) = 3495 \text{ kg} \\ \frac{1750}{2}\left(1 + \sqrt{1 + 4\,.\left(\frac{2550}{1750}\right)^2}\right) = 3570 \text{ kg} \end{cases}$$

Endlich ist

$$\varrho = \begin{Bmatrix} 3988 \\ 3990 \\ 4025 \end{Bmatrix} \text{kg.}$$

Man erhält also für die ideale Hauptspannung fast ganz genau gleiche Werthe, welcher der 3 verschiedenen Reibungswerthe auch der Berechnung zu Grunde gelegt werden möge. Dasselbe Ergebnifs gewinnt man auch bei der Berechnung der idealen Hauptspannungen für die anderen Versuche.

In gleicher Weise sind die Berechnungen für die übrigen angegebenen Versuche durchgeführt und haben die in nachstehender Tabelle A zusammengestellten Werthe ergeben:

Tabelle A.

Laufende Nummer	Nummer des Versuchs und Skizze des Versuchsstücks	Anzahl der abgeschorenen Querschnitte	Zerstörende Kraft kg	Abscherende Kraft f. d. Nietquerschnitt kg	τ Einzelwerth kg f. d. qcm	τ Mittelwerth kg f. d. qcm	A Einzelwerth kg f. d. qcm	A Mittelwerth kg f. d. qcm	ϱ Einzelwerth kg f. d. qcm	ϱ Mittelwerth kg f. d. qcm	Bemerkungen.
	I. Einschnittige Niete.										
1.	Versuch 1 und 2.	1	10 200	8300	2643	2540	3495	3394	3990	3865	Versuch 3 ist nicht in Betracht gezogen, weil der Bruch im Blechstreifen neben dem Niet erfolgte.
		1	9 550	7650	2436		3293		3741		
2.	Versuch 4 und 5.	2	20 100	8150	2600	2515	3458	3375	3947	3844	
		2	19 100	7650	2430		3292		3741		
3.	Versuch 6 und 7.	3	27 800	7370	2347		3202		3627		Wegen der geringen Differenz ist die Rechnung nur für den Versuch 6 durchgeführt.
		3	27 700								
4.	Versuch 8 und 9.	4	35 300	6925	2205	2300	3083	3173	3479	3592	
		4	37 700	7525	2400		3262		3704		
	II. Zweischnittige Niete.										
5.	Versuch 10 und 11.	2	18 400	7300	2325	2380	3195	3244	3620	3680	
		2	19 100	7650	2436		3293		3741		
6.	Versuch 12 und 13.	4	34 600	6750	2150	2200	3023	3071	3404	3464	
		4	35 900	7075	2254		3120		3525		
7.	Versuch 14 und 15.	6	51 100	6615	2105	2150	2978	3020	3347	3400	
		6	52 800	6900	2198		3060		3450		
8.	Versuch 16 und 17.	8	69 800	6825	2173	2109	3053	2989	3441	3360	
		8	66 600	6425	2045		2925		3281		

Aus der Tabelle A ergibt sich:

1) Die zu dem Bruch gehörigen Werthe von τ, A u. ϱ sind für sämtliche untersuchte Nietverbindungen bei den zweischnittigen Nieten geringer, als bei den entsprechenden Verbindungen mit einschnittigen Nieten. Der Grund dafür ist wohl in dem Umstande zu suchen, dafs die auf das zweischnittige Niet entfallende, abscherende Kraft sich nicht ganz gleichmäfsig auf die beiden in Anspruch genommenen Querschnitte vertheilt. In der folgenden Tabelle B sind die entsprechenden Werthe nebeneinander gestellt, und die Festigkeit der zweischnittigen Niete ergibt sich zu etwa 90 pCt. von der Festigkeit der einschnittigen Niete.

2) Wenn, wie hier, gleichmäfsige Vertheilung der abscherenden Kraft über alle Niete vorausgesetzt wird, so ist die dem Bruche entsprechende mittlere Inanspruchnahme um so kleiner, je gröfser die Anzahl der Niete wird. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, dafs je gröfser die Anzahl der Niete, desto weniger die Voraussetzung der gleichmäfsigen Vertheilung der abscherenden Kraft über alle Niete erfüllt ist. Gegen die Annahme, dafs bei einer gröfseren Anzahl von Nieten die Reibung für jeden Niet geringer sei, als bei einer kleineren Anzahl von Nieten, scheint der Umstand zu sprechen, dafs die im Niete herrschende ideale Hauptspannung, welche allein für den Eintritt des Bruchs mafsgebend ist, nach den angestellten Berechnungen von der Gröfse der Reibung innerhalb der anzunehmenden Grenzen (von 500—700 kg) nahezu unabhängig ist. Doch ist nicht zu vergessen, dafs die für ϱ ermittelten Werthe unter der keinesfalls genau zutreffenden Annahme gemacht sind, dafs die Gesetze, nach welchen die Formel für ϱ aufgestellt ist, bis zum Bruche gelten.

3) Die Zugfestigkeit K des benutzten Nietmaterials ist im Mittel zu 3630 kg f. d. qcm des Querschnitts ermittelt. Die Tabelle A zeigt, dafs die Werthe von ϱ theilweise nur wenig geringer, theilweise sogar gröfser sind, als K. Dabei ist jedoch die Bemerkung am Ende des vorigen Absatzes zu beachten. Immerhin kann man schliefsen, dafs die wirkliche Festigkeit der Niete in der Nietverbindung nur wenig geringer sei, als die Zugfestigkeit des Nietmaterials.

b) Legt man, der Einfachheit halber, der Berechnung die Schubspannung zu Grunde, welche sich unter Annahme einer gleichmäfsigen Vertheilung der Abscherungskraft über die Nietquerschnitte ergibt, so wird ein aliquoter Theil von τ als zulässige Schubspannung eingeführt werden können. Dieselbe wird um so kleiner, je mehr beanspruchte Nietquerschnitte vorhanden sind und liegt für einschnittige Niete zwischen 60 pCt. und 70 pCt der zulässigen Inanspruchnahme des Nietmaterials auf Zug; für zweischnittige Niete ist noch nach a) zu reduciren. Die zulässige Inanspruchnahme ist hier zunächst im Sinne der älteren Dimensionirungsmethode gemeint. Es ist aber kein Grund vorhanden, weshalb die Wöhlerschen Gesetze nicht auch hier gelten sollten; zur näheren Aufklärung darüber wären Versuche anzustellen, bei welchen die Niete wiederholten Beanspruchungen, bis zum Abscheren, unterworfen würden. Vorläufig, bis die Ergebnisse solcher Versuche vorliegen, könnte man als zulässige Schub-Beanspruchung der Niete eine Inanspruchnahme wählen, welche je nach der Anzahl der Nietquerschnitte sich zwischen 60—70 pCt. derjenigen Beanspruchung hält, die sich nach den Wöhlerschen Gesetzen für den betreffenden Fall als die zulässige Inanspruchnahme des Materials ergäbe.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht hervor, dafs noch eine Anzahl von Punkten, welche für die Anordnung der Vernietungen wichtig sind, der Aufklärung durch Versuche harren. Zunächst sind wir noch unklar über die Gröfse der Reibung, welche durch die warme Vernietung f. d. qcm Nietquerschnitt erzeugt wird. Wenn mit f der Reibungscoefficient, mit t und t_1 die Temperaturen des Niets bezw. der umgebenden Cylinderfläche unmittelbar nach Fertigstellung des Niets bezeichnet werden, so ist die Reibung f. d. qcm Nietquerschnitt und bei einer Berührungsfläche (s. Grashof, a. a. O. S. 201)

$$r = 15\,f\,(t - t_1).$$

Der Werth $t - t_1$ ist unbekannt, aber leicht zu finden, sobald r und f durch Versuche ermittelt ist. Dabei wäre hauptsächlich die Abhängigkeit des Werthes $t - t_1$ von der Länge und dem Durchmesser des Niets zu ermitteln. Von gröfster Wichtigkeit ist ferner die Kenntnifs des Gesetzes der Kraftvertheilung auf eine gröfsere Anzahl von Nieten und der Abhängigkeit dieser Kraftvertheilung von der Stellung der Niete. Unbekannt ist auch das Gesetz, wie sich die Kraft über die durch Nietlöcher verschwächten Querschnitte vertheilt; die gewöhnlich angenommene gleichmäfsige Vertheilung ist nicht richtig. Endlich ist zu hoffen, dafs durch die weitere Ausdehnung der Versuche auch über die Anwendbarkeit der Wöhlerschen Gesetze auf die Berechnung und Construction der Nietverbindungen Klarheit verbreitet werde. Th. Landsberg.

Tabelle B.

Bezeichnung des Versuchs.	Zugfestigkeit K des Nietmaterials	τ Mittelwerth	τ beträgt in pCt. von K	A Mittelwerth	A beträgt in pCt. von K	ϱ Mittelwerth	ϱ beträgt in pCt. von K	Festigkeit des Nietmaterials unter b ist in pCt. der Festigkeit desselben Materials unter a bei τ	bei A	bei ϱ	Bemerkungen.
	kg f. d. qcm	kg	pCt.	kg	pCt.	kg	pCt.	pCt.	pCt.	pCt.	
I. Ein Niet.											
a) Einschnittig	3630	2540	70	3394	93,6	3865	106,5	93,7	95,6	95,2	
b) Zweischnittig	3630	2380	65,6	3244	89,4	3680	101				
II. Zwei Niete.											
a) Einschnittig	3630	2515	69,3	3375	93,1	3844	106	87,1	90,8	90	
b) Zweischnittig	3630	2200	60,6	3071	84,6	3464	95,4				
III. Drei Niete.											
a) Einschnittig	3630	2347	64,7	3202	88,1	3627	100	91,6	94,4	93,7	
b) Zweischnittig	3630	2150	59,3	3020	83,2	3400	93,7				
IV. Vier Niete.											
a) Einschnittig	3630	2300	63,4	3173	87,4	3592	99	91,7	94,3	93,5	
b) Zweischnittig	3630	2109	58,1	2989	82,4	3360	92,5				

Die noch geringe Anzahl von Versuchen gestattet selbstverständlich nicht, aus den Ergebnissen allgemeine Gesetze herzuleiten oder Formeln für die zulässige Inanspruchnahme der Niete aufzustellen. Immerhin könnte man, bis weitere Versuche vorliegen, folgende praktische Folgerungen ziehen:

a) Die zulässige Inanspruchnahme zweischnittiger Niete ist f. d. qcm wirksamen Nietquerschnitts nur $^9/_{10}$ so grofs anzunehmen, wie diejenige, welche bei gleicher Nietenzahl für einschnittige Niete angenommen werden kann.

Vermischtes.

Ueber den Brand des Stadttheaters in Wien schreibt man uns von dort: Noch sind die Spuren des Ringtheater-Brandes nicht gänzlich verwischt, noch ist der an dessen Stelle aufzuführende Bau eines Stiftungshauses kaum bis zur Höhe des ersten Stockwerks gediehen, als abermals eins der schönsten Schauspielhäuser Wiens ein Raub der Flammen geworden ist. Am 16. Mai ist das von dem Architekten Ferd. Fellner 1871—72 ausgeführte Wiener Stadttheater abgebrannt, glücklicherweise zu einer Tageszeit, als das Haus leer stand, sodafs keine Menschenleben zum Opfer gefallen sind. Das Feuer brach in den oberen Galerieen oder — was zur Zeit als wahrscheinlicher angenommen wird — auf dem Dachboden über dem Zuschauerraume aus, woselbst im Laufe des Vormittags Zimmerleute beschäftigt waren; um 4½ Uhr nachmittags wurde es von der Feuerwarte auf dem Stephansthurme infolge des aufsteigenden Rauches bemerkt und signalisirt. Wie es kommt, dafs die im Theatergebäude selbst befindlichen Personen, die doch früher Anzeichen des Brandes verspüren mufsten, denselben nicht rechtzeitig durch den Feuertelegraphen anzeigten, wird die im Gange befindliche Untersuchung klar stellen. Als die städtische Feuerwehr bald nach der Verständigung eingetroffen war, fand sie den linksseitigen Theil der dritten Galerie bereits in hellem Feuer stehen, das rasch um sich griff und allen Anstrengungen zum Trotze und obgleich in kürzester

Zeit fünf Dampfspritzen nebst einer grofsen Zahl anderer Spritzen, welche aus den Vorstädten und Vororten herbeigeeilt waren, zur Verfügung standen, nicht mehr bewältigt werden konnte. Das verheerende Element verbreitete sich unaufhaltsam auf die sämtlich aus Holz und gegen den Zuschauerraum freischwebend hergestellte Galerie und Logentribünen, und der Kampf an dieser Stelle mufste aufgegeben werden, als ungefähr um 6 Uhr die 24,6 m weite Decke des Zuschauerraumes, getragen von fünf gesprengten, etwa 2 m hohen hölzernen Gitterträgern, unter donnerähnlichem Getöse einstürzte. Der Bühnenraum, durch den Eisenvorhang, der die Probe trefflich bestand, abgeschlossen, war bisher von den Flammen unversehrt geblieben und man gab die Hoffnung nicht auf, ihn zu retten. Als aber die Decke des Zuschauerraumes eingestürzt und das Dach durchgebrannt war, mochten Funken, brennende Lappen u. dergl. übergeflogen oder das Feuer auf einem anderen Wege eingedrungen sein, — kurz, auch die Bühne war bald ein Flammenmeer, das sich gegen die rückwärtige Front des Gebäudes, an welcher in den oberen Geschossen verschiedene Depoträume und Garderoben lagen, ausdehnte und dieselben vernichtete. In dieser Zeit erreichte das Feuer seinen Höhepunkt, indem es, in mächtigen Flammen aus den Fenstern des ersten Stockwerkes und Erdgeschosses herausschlagend, bewirkte, dafs die dort aufgestellten Spritzen ihren Platz verlassen mufsten und die gegenüberliegenden Häuser ernstlich bedroht wurden. Das Augenmerk mufste nun auf den Schutz dieser Häuser, sowie des gräflich Traunschen Palais, an welches das nur nach drei Seiten freistehende Theatergebäude angebaut ist, gerichtet werden, und es gelang auch, das Feuer auf das Theatergebäude einzuschränken. Erst nach 12 Uhr nachts, als Bühnen- und Zuschauerraum sowie der erwähnte rückwärtige Gebäudetheil zerstört waren, konnte die Gefahr als überwunden betrachtet und das Löschungswerk im grofsen eingestellt werden. Erhalten geblieben von dem Theatergebäude ist blofs der nach der Himmelpfortgasse belegene, etwa 7—8 m breite Theil, welcher gegen den eigentlichen Theaterraum durch eine starke Zwischenmauer geschieden ist und in welchem sich Privatwohnungen, sowie die Kanzlei und Bibliothek nebst einer Anzahl Garderoben befinden. Hier sollen sich die eisernen Abschlufsthüren sehr gut bewährt haben.

Ueber das Theater selbst mag noch erwähnt werden, dafs es von einer Actiengesellschaft mit dem Gründungsfonds von 825 000 Fl. errichtet ist und an einen Unternehmer verpachtet war. Die bebaute Fläche beträgt 2300 qm; es fafste 1500 Zuschauer, wovon auf das sogenannte Amphitheater über dem dritten Range an der der Bühne gegenüberliegenden Seite allein rund 300 Zuschauer entfielen. Die innere Einrichtung galt als eine, wenn auch den gegenwärtigen hohen Anforderungen nicht mehr ganz entsprechende, so doch befriedigende, wie auch bezüglich der Leitung vom sicherheitspolizeilichen Standpunkte niemals Klagen erhoben worden sind.

Der vorliegende Theaterbrand bietet insofern mannigfaches Interesse, als er einer der wenigen ist, in welchen der Ausbruch des Feuers im Zuschauerraum und nicht, wie meistens der Fall, auf der Bühne erfolgte, und ist als solcher geeignet, die für den Theaterbau aufzustellenden Grundsätze und Vorschriften, welche der Gefahr einer einseitigen Entwicklung ausgesetzt waren, weiter zu vervollständigen.

Der Satz von der Gegenseitigkeit der Verschiebungen und Anwendung derselben zur Berechnung statisch unbestimmter Fachwerkträger.*) Die Berechnung der Spannungen in statisch unbestimmten Fachwerken bietet theoretisch keine Schwierigkeiten; auch ist durch die bekannten Arbeiten Mohrs ein übersichtliches und allgemeines Verfahren gegeben, bei welchem es nur darauf ankommt, die Formänderung des Fachwerkes für verschiedene Lagen der Lasteinheit mit Hülfe des Satzes von der virtuellen Arbeit zu bestimmen. Die praktische Durchführung macht aber meist recht zeitraubende Rechnungen nöthig, welche durch die Benutzung des von Prof. Krohn aufgestellten Satzes von der „Gegenseitigkeit der Verschiebungen" ganz wesentlich abgekürzt werden können. Dieser Satz läfst sich folgendermafsen aussprechen: „Wirkt in einem Knotenpunkte A (siehe Figur) eine Kraft „Eins" nach der Richtung AA_1, so wird infolge dessen ein Knotenpunkt B in der Richtung BB_1 eine Verschiebung erleiden, welche dieselbe Gröfse hat, wie die Verschiebung des Knotenpunktes A nach der Richtung AA_1 infolge einer im Knotenpunkte B nach der Richtung BB_1 wirkenden Kraft „Eins". Mit Hülfe dieses Satzes kann man die Bestimmung der Formänderung des Fachwerkes für verschiedene Lagen der Last „Eins" durch die Berechnung der Formänderung für nur eine Lage derselben ersetzen, indem man folgendermafsen vorgeht: Im Knotenpunkt A, dessen Verschiebung man sucht, läfst man eine Kraft „Eins" in der Verschiebungsrichtung AA_1 angreifen. Für diese Beanspruchung bestimmt man die Formänderung des ganzen Fachwerkes. Damit erhält man erstens die Verschiebung des Knotenpunktes A durch die thatsächlich wirkend eingeführte Kraft „Eins", sodann aber auch die Verschiebungen der übrigen Knotenpunkte B_1, C . . . nach der Richtung BB_1, CC_1 . . . und letztere Strecken geben zugleich die Verschiebungen an, welche der Knotenpunkt A nach der Richtung AA_1 erleiden würde, wenn in den Punkten B_1, C . . . Kräfte „Eins" nach den Richtungen BB_1, CC_1 . . . wirkten. — An einem Beispiele zeigt der Verfasser die Durchführung dieses Verfahrens mit Hülfe des Formänderungspolygones,*) welches die Verschiebung der sämtlichen Knotenpunkte eines elastischen Fachwerkes bei gegebener Beanspruchung in einfacher Weise graphisch zu ermitteln gestattet. Der Vergleich mit den Ergebnissen der für denselben Träger angestellten numerischen Berechnung ergibt eine sehr befriedigende Uebereinstimmung der graphisch ermittelten mit den durch Rechnung gefundenen Werthen.

Es ist nicht zu verkennen, dafs viele von den neueren Errungenschaften theoretischer Forschung noch keineswegs die wünschenswerthe Nutzbarmachung für die Praxis gefunden haben. Dazu sind vor allem eine Kürze und Anschaulichkeit erforderlich, die ein Verfahren selten von vornherein besitzt. Das Vorhandene in diesem Sinne zu vervollkommnen und damit die Schätze der Theorie erst für die Praxis zu heben, ist ein in mancher Hinsicht wenig dankbares, aber um so verdienstvolleres Unternehmen. Die vorliegende Arbeit bringt uns in dieser Richtung einen guten Schritt vorwärts. —Z.—

*) Sonder-Abdruck des gleichnamigen Aufsatzes von Prof. R. Krohn in Aachen aus der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Hannover Jahrg. 1884.

Bücherschau.

Natürliche Fliegesysteme, deren wissenschaftliche Enträthselung und praktischer Ausbau. Sechs Vorträge von P. W. Lippert, Ingenieur. 8⁰, 130 Seiten mit zahlreichen Abbild., Wien, Manz'sche Hof- und Universitätsbuchhandlung. 1884. Preis ℳ 3,20.

Der Verfasser hat sich mit diesem Schriftchen die Aufgabe gestellt, das Flugproblem durch eine Kritik der bisher zu Tage getretenen Anschauungen und Apparate der Lösung näher zu bringen. Er richtet seine ganze Hoffnung auf die Nachahmung des Vogelfluges, da die Ballonflieger, wie man dieselben auch gestalten möge, der Fortbewegung „wahrhaft übermäfsige" Widerstände entgegensetzen, und da im vorliegenden Falle die Wahrheit nicht in der Mitte zwischen den Angaben der beiden gegnerischen Experimentirschulen „der Ballonnautiker und der Aviatiker" liegen könne. Das von vielen Forschern gegen die Möglichkeit einer Nachahmung des Vogelfluges erhobene Bedenken, dafs dabei ein viel zu grofser Arbeitsaufwand zum blofsen „Schweben" (ohne Fortbewegen) erforderlich sei, weist Lippert als auf einem groben Irrthum beruhend zurück, indem er behauptet, dafs die „Schwebearbeit" nicht aufser sondern durch die gleichzeitige „Nachschiebearbeit" geleistet werden könne und müsse. „Da sehen wir," so sagt er, „aufser der Nachschiebearbeit $W(v+s)$**) noch eine Kolossalforderung Qu als Schwebearbeit auf die unrichtige Seite der Gleichung hingestellt, um die Apparatlast Q mittels rascher Flügelschnelligkeit u lothrecht im Gleichgewicht zu halten. Da hätten wir also drei Arbeitsaufgebote $Wv + Ws + Qu$ und doch nur eine Nutzleistung Wv; statt $Qu = W(v+s)$." Nach Ansicht des Verfassers stehen also die auf die Fortbewegung zu den auf das Schweben verwendeten Kräfte etwa in dem Verhältnisse wie die Action zur Reaction. Auf Grund dieser Ansicht polemisirt er sehr lebhaft gegen den Satz „Fliegen = Schweben + Fliegen" und die aus dieser Anschauung hervorgegangenen Flugmaschinen mit Schraubenflügeln für senkrechte und waagerechte Fortbewegung, von denen die Lösung des Problemes ebensowenig zu erwarten sei wie von den schwerfälligen Ballonungethümen. Der Raum verbietet es, auf die Einzelheiten des Buches, deren Verständnifs leider an manchen Stellen durch eine etwas blumenreiche, mit dem mathematisch mechanischen Charakter der zu beweisenden Sätze nicht ganz im Einklang befindliche Sprache erschwert wird, näher einzugehen. Wir wollen nur noch auf die aufserordentlich reichhaltigen Literaturangaben des Werkchens hinweisen, welche allen, die sich für diesen Gegenstand interessiren, sehr willkommen sein dürften. —Z.—

*) Vergl. K. Skibinski, Das Deformations-Polygon, Zeitschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereins 1883, S. 23, und R. v. Thullie, Graphische Bestimmung der im kontinuirlichen Gitterträger wirkenden Kräfte, Wochenblatt für Arch. u. Ing. 1884, No. 9 u. 11.

**) W ist Widerstand, v Vorstofsschnelligkeit, s Rückstofsschnelligkeit (Slip der Schaufeln im nachgiebigen Medium).

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 24. Mai 1884.

1884. No. 21. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Dem Ingenieur I. Klasse Max Wippermann in Freiburg ist unter Ernennung desselben zum Bezirksingenieur die Vorstandsstelle der Wasser- und Strafsenbauinspection Achern übertragen.

Der Ingenieur II. Klasse Wilhelm Caroli in Offenburg ist zum Ingenieur I. Klasse ernannt.

Baurath Eduard Seyb bei der Ober-Direction des Wasser- und Strafsenbaues und Baurath August v. Würthenau bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen sind zu Ober-Baurätheu und der Obermaschinenmeister Hermann Esser, Vorstand der Eisenbahnhauptwerkstätte in Karlsruhe, zum Baurath ernannt.

Zu Oberingenieuren sind ernannt die Bezirksingenieure: Christian Mahla in Emmendingen, Friedrich Eberbach in Mosbach, Otto Seyfriedt in Ueberlingen, Otto Fieser in Lörrach, Hermann Baer in Karlsruhe, ferner die Bahnbauinspectoren: Albert Scholl in Offenburg, Friedrich Freiherr Teuffel v. Birkensee in Bruchsal, Guido Kern in Basel, Josef Hilpert in Villingen, Rudolf Lorenz bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen und Friedrich Wilhelm Gernet daselbst.

Der Ingenieur I. Klasse Friedrich Engesser bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen ist zum Bahnbauinspector ernannt.

Der Ingenieur II. Klasse Hermann Frey in Emmendingen ist zum Ingenieur I. Klasse und Bahningenieur Otto Straub zum Bahnbauinspector in Eberbach ernannt.

Der technische Assistent Norbert Hermanuz von Freiburg und der technische Assistent Julius Eduard Lang von Karlsruhe sind zu Bahningenieuren, der Ingenieur II. Klasse Paul Wagner von Lahr und der technische Assistent Otto Hardung von Schwetzingen zu Ingenieuren I. Klasse ernannt.

Preufsen.

Infolge der anderweitigen Eintheilung der Baukreise im Landdrostei-Bezirk Hannover sind die bisherigen Kreis-Bauinspector-Stellen in Hoya und in Hameln in Wasser-Bauinspector-Stellen umgewandelt worden. Die bisherigen Kreis-Bauinspectoren, Baurath Heye in Hoya und Meyer in Hameln haben dementsprechend den Amtscharakter „Königlicher Wasser-Bauinspector“ zu führen.

An Stelle des als Regierungs- und Baurath nach Potsdam versetzten Bauinspector Lorenz ist der Land-Bauinspector Fritz Wolff hierselbst zum Mitgliede der Königlichen technischen Prüfungs-Commission in Berlin ernannt worden.

In der Brandenburgischen Provinzial-Verwaltung sind die bisherigen com. Wegebauinspectoren Roether in Landsberg a. W. und Westphal in Potsdam, ersterer als Landesbauinspector in Landsberg a. W., letzterer als Wegebauinspector in Potsdam angestellt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Josef Trumm aus Boppard, Friedrich Wever aus Cleve, Theodor Kamps aus Haffen, Kreis Rees, und Friedrich Schreiber aus Hildesheim;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Friedrich Schulte aus Neheim i. Westf., Franz Krücken aus Köln, Leonhard Schneiders aus Dürboslar und Hermann Fülles aus Kaiserswerth.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Preisbewerbung für die Heizungs- und Lüftungsanlage des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin. — II.

Besprochen von **Hermann Fischer**, Professor an der technischen Hochschule in Hannover.

Um das Verständnifs der folgenden Erörterungen zu erleichtern, möge zunächst daran erinnert werden, dafs das Reichstagsgebäude aus einem 2,75 m hohen Kellergeschofs, einem 4,75 m hohen Untergeschofs, einem 9,50 m hohen Hauptgeschofs — in welches sich über den kleineren Räumen desselben ein 4,20 m hohes Zwischengeschofs schiebt — und einem theils 6,40, theils 7,60 m hohen Obergeschofs bestehen wird. Der in der Mitte des Gebäudes befindliche etwa 16 m hohe Hauptsitzungssaal schliefst sich mit seinen Eingängen zwar dem Fufsboden des Haupt- und des Zwischengeschosses an, bildet jedoch im übrigen einen selbständigen Bautheil. Die gröfste lichte Höhe (gegen 24 m) findet sich bei dem grofsen Kuppelbau. Die Anordnung des Grundrisses wird beherrscht von der fast 100 m langen, in der Mitte durch die grofse Kuppel gekrönten, westlich belegenen Halle, den vier winkelrecht auf sie stofsenden breiten Gängen und den diese verbindenden, im östlichen Gebäudetheil befindlichen, der grofsen Halle parallel laufenden zwei Vorsälen. Es liegt in der Natur der Sache, dafs nur diejenigen Entwürfe als gute Lösungen der gestellten Aufgabe sich ergeben konnten, welche sich dieser Grundrifs-Anordnung von vornherein angeschmiegt haben.

Als wesentliche Programmbedingungen sind die folgenden hervorzuheben: Für sämtliche (etwa 300) Räume ist Sammelheizung zu verwenden, und zwar Dampfluftheizung für sämtliche Sitzungssäle, die sie begrenzenden Gänge und die Haupttreppenhäuser, Dampfwarmwasserheizung dagegen für alle übrigen Räume. Die erforderlichen Dampfkessel sollen aufserhalb des Gebäudes, östlich desselben im abgesonderten Kesselhause, untergebracht werden. Sämtliche Räume sind mit Drucklüftung zu versehen; aus den Einzelforderungen geht hervor, dafs bei vollem Betrieb stündlich etwa 250 000 cbm Luft zu fördern sind. Den Büreaus, der Bibliothek, den Wohnungen und sämtlichen Abtritten soll man jedoch bis zu + 5° Temperatur auch ohne Drucklüftung den vollen Betrag der für sie in Aussicht genommenen Luftmenge zuführen können. Der Hauptsitzungssaal ist mittels elektrischen Lichts zu erleuchten.

Der mit dem ersten Preise gekrönte Entwurf David Groves, von dem ausführliche Zeichnungen in der nächsten Nummer folgen werden, löst die gestellte Aufgabe in folgender Weise: Die frische Luft wird, nachdem sie gereinigt, allgemein auf 12° erwärmt, fast vollständig mit Wasserdampf gesättigt, für den Hauptsaal auf 17°, für die übrigen Räume auf 20° weiter erwärmt, und hierauf der letztere Theil mittels entsprechend weiter Canäle, die dem Lauf der Hauptgeschofsgänge folgen, zu den Dampfluftheizkammern, beziehungsweise den senkrecht nach oben führenden Schloten geleitet. Die Abluft fällt in Canäle des Kellergeschosses, die den erstgenannten, der Zuluft dienenden, entlang laufen, und wird gemeinschaftlich abgesaugt und über Dach geworfen. Das ist der für die Anordnung leitend gewesene Gedanke. Während der frostfreien Zeit soll, so schlägt Grove vor, die Luft auf dem Königsplatz über dem Wasserspiegel eines Springbrunnens geschöpft werden. Das vorhandene Brunnenbecken wird zu dem Ende durch geeignetes Mauerwerk ringsum so umschlossen werden, dafs nahe über dem Wasser-

spiegel ein niedriger Spalt entsteht, welcher mit einem ringförmigen Hohlraum und durch diesen mit einer geräumigen unterirdischen Kammer in Verbindung steht. Zwischen dieser und dem Raum unter der westlichen Rampe sind unterirdische Verbindungscanäle angebracht. Die frische Luft soll nun, theilweise durch das niederfallende Wasser hierzu angeregt, durch den erwähnten Spalt eintreten und die Canäle durchströmend in das Haus gelangen. Indem das von dem Brunnen abfliefsende Wasser unter die westliche Rampe tritt, dort in 24 flache, in den unterirdischen Canälen befindliche Rinnen vertheilt und in diesen nach dem Brunnenabflufs zurückgeleitet wird, entstehen ausgedehnte Berührungsflächen zwischen Wasser und Luft, welche zum Beseitigen des Staubes der letzteren wesentlich beitragen werden. Fraglich ist, ob nicht durch das Wuchern niederer Thiere in den feuchtwarmen Canälen, oder auch durch diesen entstammende Gerüche gröfsere Unzuträglichkeiten entstehen. Während Frostwetters ist von dem erwähnten Entstäubungsmittel kein Gebrauch zu machen, sonach macht es die Anlage anderer nicht unnöthig. Die Hoffnung, durch die beschriebene Einrichtung während der wärmeren Jahreszeit die Luft um 4° zu kühlen, dürfte nicht gerechtfertigt werden. Als zweite Schöpfstelle wird — wie von der Mehrzahl der Preisbewerber — die Giebelseite der westlichen Rampe in Aussicht genommen; auch ist eine Luftwäsche durch künstlichen Regen für diese Schöpfstelle vorgesehen.

Von dem Raum unter der Rampe gelangt die Luft zu dem etwa 300 qm messenden Filter, welches an der Westseite des grofsen Achtecks untergebracht ist. Unter der grofsen Kuppel und weiter bis zur Mitte der Gebäudetiefe ist das Kellergewölbe beseitigt, um die nöthige Höhe für das Filter und die folgenden Einrichtungen zu gewinnen. Das Filter besteht aus zickzackförmig aufgestellten Holzrahmen, welche mit geeignetem Gewebe bespannt sind und zum Zwecke der Säuberung hinweggenommen werden können. Es darf bemerkt werden, dafs die Luftgeschwindigkeit, auf die Filterfläche bezogen, immer noch über 0,2 m in der Sekunde beträgt, sodafs ziemlich bedeutende Widerstände auftreten werden. Nach der Filterung trifft die Luft auf Dampfheizkörper, welche die bereits erwähnte Vorwärmung auf + 12° hervorbringen, und durchströmt alsdann künstlich erzeugten Wasserstaub, um sich mit Feuchtigkeit möglichst zu sättigen. Gelingt das, so erhält man nach der späteren Erwärmung auf 20° etwa 60 pCt. Feuchtigkeitsgehalt. Wahrscheinlich wird man volle Sättigung nicht erreichen, sonach in die Räume weniger feuchte Luft liefern, was für das Wohlbefinden der dort befindlichen Menschen günstig sein dürfte. Die weitere Erwärmung erfolgt sodann in mehreren unter dem Hauptsaal angebrachten Einzelheizkammern, von welchen mittels 2 Schraubenbläser (Axial-Ventilatoren) die für den Hauptsaal, mittels 4 ebensolcher Bläser die für die übrigen Gebäudetheile bestimmte Luft entnommen und fortgedrückt wird. Was die bereits oben erwähnten Haupt-Frischluftcanäle anbelangt, so dürfte sich empfehlen, sie an ihren (östlichen beziehungsweise westlichen) Enden zu verbinden, um durch diese Verbindungsstelle auch denjenigen Canal — wenn auch mäfsig — mit Luft versorgen zu können, dessen Bläser infolge irgend eines Unfalls den Dienst versagt. Die Luftheizkammern hat Grove in recht geschickter Weise zwischen den Haupt-Frischluftcanälen und den Haupt-Abluftcanälen des Kellergeschosses untergebracht, auch so angeordnet, dafs die waagerechten Theile der Zweigcanäle kurz und leicht zu reinigen sind.

Auf die künstliche Kühlung der Luft ist besonderer Werth gelegt. Eine Lindesche Kühlmaschine, welche im Kesselhause aufzustellen ist, soll sehr kaltes Wasser in die unter der Kuppel befindlichen Vorwärmkörper liefern, auch soll während der heifsen Jahreszeit des Nachts gelüftet werden, was angesichts der gewaltigen Mauerstärken einige Wirkung haben wird.

Während die Lage der Zu- und Abluftöffnungen in den einzelnen Räumen einer weiteren Erwähnung nicht bedarf, ist nöthig, den Hauptsaal in dieser Beziehung eingehend zu besprechen.

Der Grovesche Entwurf enthält in erster Linie den Vorschlag, die Zuluft unter den Sitzen des Saales wie der Galerie eintreten und nahe der Galeriedecke wie durch die Wölbung der Saaldecke der Abluft Austritt zu gewähren. Für dieses Verfahren wird geltend gemacht, dafs wegen der festen Lage der Sitze dieses »einfachste und natürlichste« Verfahren möglich sei und dadurch, dafs die auf 20° erwärmte Luft mit sehr kleiner Geschwindigkeit einströme, jede Zugempfindung vermieden werde. Das ist richtig. Ist es denn aber zulässig, dem Saal 20° warme Luft zuzuführen? Während dessen Benutzung gewifs nicht! Nach unten verliert der Saal keine Wärme, nach den geheizten Gängen wenigstens nicht viel, und ebensowenig durch die Decke, wenn, was zur Verhütung der Niederschläge an dem Oberlicht gut sein wird, dieses besonders erwärmt wird. Somit sind die Wärmeverluste des Saales, selbst bei gröfster Kälte, sehr gering, bei warmem Wetter aber selbstverständlich gleich Null. Bei mittlerem Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft gibt ein erwachsener Mensch durchschnittlich stündlich 100 W. E. in fühlbarer Wärme ab. Für jede Person sollen dem Saal stündlich 40 cbm Luft, wofür 48 kg geschrieben werden mag, zugeführt werden. Jene 100 Wärmeeinheiten bewirken daher $\frac{100}{48 \, . \, 0{,}24} = 9^0$ Temperaturerhöhung. Wenn daher die Luft mit 20° Temperatur an den Füfsen eintritt, so zeigt sie in Kopfhöhe 29°! Etwa 23° wird man sich in Kopfhöhe wohl gefallen lassen; dann mufs aber die Luft mit 23 — 9 = 14° eintreten, oder doch, wenn man beachtet, dafs der Saal selten vollständig besetzt ist und die Wände des Saales ein bedeutendes Wärmeanfspeicherungsvermögen besitzen, mit 15 oder 16°. Solche Temperaturen dürften die Füfse ernstlich belästigen. Ferner ist nicht zu verkennen, dafs eine Ungereimtheit darin liegt, die frische Luft zunächst den Unterkörper bestreichen zu lassen, bevor sie zum Munde gelangt. Der Beweggrund, dafs durch die Wärmeabgabe der Menschen das Emporsteigen der Luft gefördert werde, kann hier nicht ausschlaggebend sein, indem der Mensch nicht ein metallner oder thönerner Heizkörper, sondern ein lebendes, empfindendes Geschöpf ist. Grove scheint die entwickelten Gegengründe wenigstens gefühlt zu haben, weshalb er zwei andere Vorschläge macht, welche glücklicherweise ohne weitere Umstände dem Gesamtentwurf eingefügt werden können. Dem einen derselben zufolge soll die Zuluft aus der oberen Kante des vor der Galeriebrüstung liegenden Gesimses, etwa um 45° nach oben gerichtet, austreten, und durch den Fufsboden des Saales, unter der Decke der Galerie und durch die Wölbung der Saaldecke der Abzug erfolgen. Dieser Vorschlag erweckt mehr Vertrauen. Die nothwendigerweise kühlere frische Luft gelangt wegen ihrer Bewegungsrichtung zunächst in die oberen Schichten des Saales, wirkt dort kühlend und sinkt alsdann in dem Mafse auf die versammelte Menge, wie unter dieser gesaugt wird. Was soll aber die Luftabfuhr an der Decke? wird sie nicht das Niedersteigen der Luft beeinträchtigen? Soll durch sie etwa die Wärme abgeführt werden, welche durch das Oberlicht einströmt, so ist darauf aufmerksam zu machen, dafs es zweckmäfsiger sein dürfte, über dem Oberlicht eine Kühlung stattfinden zu lassen, welche sehr weit getrieben werden kann, ohne die Abgeordneten zu belästigen. So ist denn der dritte Vorschlag, nach welchem die frische Luft durch die Wölbung der Saaldecke und unter der Galeriedecke eintreten und durch die Fufsböden des Saales wie der Galerie abströmen soll, genügend als der geeignetste gekennzeichnet. Die Erfahrungen in Theatern, welche gegen diese Art der Luftzufuhr und Abfuhr sprechen sollen, sind für den vorliegenden Fall nicht mafsgebend, indem bei jenen eine überaus starke Wärmeentwicklung durch die nahe der Decke befindlichen Beleuchtungsflammen stattfindet. Will man an einem ausgeführten Bauwerke gemachte Erfahrungen berücksichtigen, so beachte man den jetzigen Sitzungssaal des Reichstags. Bei demselben liegen die Zuluftöffnungen recht ungünstig, indem nur die an einer der Langseiten befindlichen benutzt werden*) und trotzdem befriedigt die Anlage im grofsen und ganzen. Freilich wird man der Luftzufuhr wie der Abfuhr auch in den Einzelheiten grofse Sorgfalt widmen müssen, um die Luft in den ihr vorgeschriebenen Weg zu zwingen und um zu verhüten, dafs die kalte Luft auf die Häupter einzelner Personen mit besonderer Wucht niederfällt. Auch in dieser Beziehung scheint, soweit es zu erkennen ist, der Grovesche Entwurf das Richtige zu treffen, indem die Zuluftöffnungen gut vertheilt und mit Führungen versehen sind, welche ein waagerechtes Eintreten der Luft sichern. Die frische Luft wird mit etwa 16° die Häupter der Anwesenden treffen. Hat man Bedenken, dafs hierdurch kahlköpfige Herren belästigt werden, so ist dem zu entgegnen, dafs es wohl weniger schwierig sein wird, diese zum Tragen eines Käppchens oder einer Perrücke zu veranlassen, als sämtliche Besucher mit Filzschuhen oder Pelzstiefeln zu belasten. Die Wärme, welche durch den Stoffwechsel entwickelt wird, läfst sich nur auf den Schultern der Luft aus einem dicht besetzten Saal entfernen, man mufs daher diesem Abfuhrverfahren Rechnung tragen.

Oben wurde, bei der überschläglichen Berechnung der Zulufttemperatur, ein mittlerer Feuchtigkeitsgehalt der Luft angenommen. Derselbe vermittelt durch die Ausdünstung der Menschen (etwa 100 g Wasser stündlich) eine entsprechende Wärmebindung. Steigt der Feuchtigkeitsgehalt, so vermindert sich natürlich die Verdunstung und es wird mehr fühlbare Wärme frei. Würden beispielsweise von jeder Person 50 g weniger verdunstet, so würde das 50 . 0,6 = 30 W. E., also nahezu 1/3 der mittleren Wärmeabgabe eines erwachsenen Menschen betragen, d. h. es müfste, um auch noch diese Wärme zu binden, die Zulufttemperatur noch wesentlich niedriger sein, als oben berechnet. Es ist deshalb schon wegen dieser Thatsache nothwendig, die von Natur feuchte, oder durch Wasser feucht gewordene Luft vor ihrem Eintritt in den Saal zu trocknen. Ich habe auf die Nothwendigkeit des Lufttrocknens bereits

*) Dem Erbauer, welcher seinerzeit über die nöthige Mufse, den Bauplan in diesen Einzelheiten durchzuarbeiten, bekanntlich nicht gebot, soll hier ein Vorwurf nicht gemacht werden. D. V.

Dafs nun in dem vorliegenden Plan diese an und für sich schon nicht günstigen Höhenverhältnisse des Neuen Museums auch auf das Nordgebäude übertragen worden sind, will uns mit Rücksicht hierauf nicht günstig erscheinen, wenn auch zugegeben werden mufs, dafs dadurch der programmmäfsig gewünschte harmonische Anschlufs der Neubauten an die bestehenden Anlagen in architektonischer Hinsicht vollständig erreicht ist. Letzteres gilt jedoch nicht in gleichem Mafse von dem Pergamon-Museum, dessen Einrichtung und architektonische Behandlung mancherlei Bedenken rege macht.

Eine Erweiterung des Neuen Museums bringt auch der nicht minder interessante Entwurf von P. Kieschke in Vorschlag. Hier liegt die Absicht vor, in der Längenaxe des grofsen Treppenhauses mit den Kaulbach'schen Wandgemälden einen Anbau aufzuführen, der in seinem Hauptstockwerk den etwa zur Hälfte wiederherzustellenden pergamenischen Altar aufzunehmen hat. Aber auch diesen durchaus anerkennenswerthen Versuch eines Ausbaues des Neuen Museums, der zugleich darauf hinausgeht, dem erwähnten Treppenhause eine ihm bis heute fehlende, angemessene Zweckbestimmung zu geben, können wir als einen glücklichen nicht bezeichnen. In vortheilhafter Weise sollen zwar die sämtlichen Originalsculpturen der Antike, auch diejenigen, die sich z. Z. im Alten Museum befinden, im Hauptgeschofs des so erweiterten Gebäudes Platz finden, doch will uns die Art der Aufstellung des Altars, dessen Terrasse gegen eine im Aeufseren als anspruchsvolle Façade auftretende todte Wand führt, ästhetisch nicht recht befriedigen. Vor allem erleiden die Beleuchtungsverhältnisse des Neuen Museums durch den Anbau nicht unbedenkliche Nachtheile. In dem an einem freien Platze liegenden und im übrigen auch gut angelegten Abgufs-Museum ist der Versuch gemacht, den beiden grofsen Höfen eine achteckige Grundrifsform zu geben; dieselben eignen sich jedoch nicht zur guten Aufstellung von Sculpturwerken, und zwar hier um so weniger, als sie noch im Innern mit bedeckten Umgängen umgeben sind. Eine etwas befremdliche Absonderung hat der über der Stadtbahn sich erhebende Parthenonsaal erfahren.

Die Arbeit von Alfred Messel in Berlin kann hinsichtlich der generellen Anordnung der einzelnen, um einen dem Kupfergraben zugekehrten Prachthof gruppirten Bauten dem angekauften Entwurfe von Hoffmann und Heimann an die Seite gestellt werden, nur besitzt sie nicht alle Vorzüge des letzteren. Als Haupttheil der Anlage erhebt sich in charakteristischen Formen der Bau für den pergamenischen Altar; derselbe besitzt vielleicht etwas zu gewaltige Abmessungen, doch zeichnet ihn eine sehr flotte und dabei doch würdige architektonische Behandlung aus, welche übrigens der ganzen Arbeit als vortheilhafte Eigenthümlichkeit nachzurühmen ist.

Zu denjenigen Lösungen, welche auf dem Südtheil der Insel nur eine einzige grofse Gebäudegruppe errichtet wissen wollen, gehört auch der Seeling'sche Entwurf. Recht ansprechend liegt in der Mitte der Baumassen ein geräumiger, mit Gartenanlagen zu schmückender Hof, welcher den an eine ordentliche Licht- und Luftzuführung für die Sammlungsräume zu stellenden Bedingungen ausreichend Rechnung trägt und dabei zugleich eine übersichtliche und leicht verständliche Vertheilung der Räume gestattet. An der Südwand des Hofes steht die Façade des Zeustempels von Olympia mit dem Giebel und seinen Sculpturen. Aehnlich wie bei Kieschke ist die Aufrichtung des pergamenischen Altars derart geplant, dafs die Terrasse gegen eine geschlossene, äufserlich als Hauptfaçade behandelte Wand führt. Wir haben schon angedeutet, dafs diese Aufstellungsart des schönsten Stückes unserer antiken Sammlungen uns nicht angemessen erscheint.

L. Schupmann in Berlin hat einen in zwei Lösungen behandelten Entwurf vorgelegt, welcher sich durch die dem bekannten Architekten eigene meisterhafte Darstellungsweise auszeichnet. Wie hohe Anerkennung wir aber auch der künstlerisch vollendeten „Mache“ des Verfassers zollen müssen, so wenig können wir uns mit der architektonischen Behandlung einverstanden erklären, welche seinen Bauten, vorzüglich den für die Aufnahme von antiken Sculpturwerken bestimmten, eigenthümlich ist und durch die Schupmann sich mit Bewufstsein von der Formensprache lossagt, welche bewährte Ueberlieferung im allgemeinen und nothwendige Rücksichtnahme auf die bereits vorhandenen Museumsbauten im besonderen doch wohl erheischen. Hinsichtlich der Gesamtanordnung ist ähnlich wie bei Cremer u. Wolffenstein die Anlage eines grofsen Prachthofes erstrebt, der die Niederlegung des halbkreisförmigen Theils der Säulenhalle um die Nationalgalerie zur Voraussetzung hat und zu welchem man vom Lustgarten her zwischen letzterer und dem Neuen Museum gelangt.

Die in dem Entwurf von Oswald Kuhn in Berlin enthaltene Grundrifslösung für das Antiken-Museum gehört unseres Erachtens zu den besten der ganzen Wettbewerbung. Dieses Gebäude liegt nördlich des Neuen Museums an dem freien Platze, zu welchem östlich und westlich des letzterwähnten Bauwerks Zufahrten hinführen. Die Säulenhalle der Nationalgalerie mufs infolge dessen auch bei diesem Plane einer theilweisen Abänderung unterworfen werden. In der Hauptaxe des Antiken-Museums liegt der Pergamon-Saal, an welchen unmittelbar die beiden grofsen Sculpturhöfe grenzen, sodafs für die Beleuchtung der Seitenfronten des Altars in durchaus zureichender und auch zweckmäfsiger Weise gesorgt ist; ob dies auch für die Vorderfront desselben der Fall sein wird, erscheint allerdings etwas fraglich. Am wenigsten gelungen ist übrigens der Grundrifs des Renaissance-Museums, bei welchem, ähnlich wie bei noch vielen anderen Plänen, verabsäumt worden ist, auf eine thunlichst reichliche Ausnutzung der Nordseite des dortigen Inseltheils zur Gewinnung gut beleuchteter Sammlungsräume, besonders der Gemäldegalerie, Bedacht zu nehmen, obgleich hierauf das Programm mehrfach hingedeutet hat. Die meisten der Verfasser haben deswegen zu der unvortheilhaften Aushülfe greifen müssen, ihrem Nordbau drei Hauptgeschosse zu geben.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Aufstellung des pergamenischen Altars.

Aus dem Entwurf von **Oscar Sommer** in Frankfurt a. M.

An den Schmieden'schen Plan erinnert die Arbeit von Felix Wolff in Berlin, nur dafs hier die südliche Gebäudegruppe hart an die Stadtbahn gerückt ist, wodurch der Zugang zu den dort befindlichen Bautheilen in nicht zulässiger Weise erschwert wird. Ein erheblicher Nachtheil ist auch darin zu suchen, dafs der Haupteingang in das Museum der Gipsabgüsse nach Antiken nicht an die dem Lustgarten zugekehrte Front, von woher naturgemäfs der hauptsächliche Zugang stattfindet, sondern an die Kupfergrabenseite dieses Gebäudes verwiesen ist. In dieser Beziehung erachten wir die von Schmieden gewählte Einrichtung als eine mustergültige.

Hinsichtlich des Entwurfs „Per aspera ad astra“ können wir uns mit der kurzen Andeutung begnügen, dafs auch hier die Zugänge zu dem Südgebäude, in ähnlicher Weise wie bei dem eben besprochenen Plane, vom Lustgarten her zu beiden Seiten des Neuen Museums stattfinden sollen; für das letztere ist eine Erweiterung angenommen, die jedoch um so eher zu entbehren sein dürfte, als aus den Vorlagen nicht recht deutlich hervorgeht, welchen Zwecken die neu zu schaffenden Räume dieses Ausbaues eigentlich dienen sollen. Die Architektur bietet im einzelnen recht reizvolle Motive, doch beeinträchtigt sie häufig die Benutzbarkeit der Säle.

Hubert Stier in Hannover geht bei seinem Plan davon aus, für die Museumssammlungen Einzelgebäude zu schaffen, für welche er dadurch möglichst weite Abstände gewinnt, dafs die Stadtbahn durch den Raum für den pergamenischen Altar überbaut wird. Allerdings ist dieser Gesichtspunkt aufserordentlich geschickt durchgeführt, auch eine vorzügliche Zugänglichkeit aller Gebäudegruppen erreicht;

allein es hat sich hierbei doch der grofse Uebelstand ergeben, dafs die Originalsculpturen der christlichen Epoche mit in das Pergamon-Museum verlegt werden mufsten, da der Nordbau für dieselben kein Unterkommen mehr bot. Eine Ueberbauung der Stadtbahn, wie sie hier beabsichtigt wird, schränkt eben den Platz auf dem Nordtheil der Insel allzu sehr ein, und läfst nicht genügend Fläche übrig für die Errichtung eines der gesamten Renaissance-Kunst zu bestimmenden Gebäudes.

In ganz entsprechender Weise wie Stier suchen die Architekten v. der Hude und Hennicke die Bedürfnisse der Museen durch Errichtung von Einzelgebäuden nach Art des Frentzen'schen Planes zu befriedigen, doch soll die Stadtbahn nicht überbaut, sondern nur mit einem Schutzdach versehen werden; die benachbarten Gebäude treten bis dicht an sie heran. Bei dieser Anordnung aber verbleiben zwischen den einzelnen Bauwerken nur verhältnifsmäfsig geringe Abstände, die keineswegs genügen, um den nach dort hinaus belegenen Sammlungsräumen hinreichende Beleuchtung zu gewähren. Wir brauchen nur darauf hinzuweisen, dafs die Breite der Strafse zwischen Neuem und Altem Museum an der schmalsten Stelle etwa 27 Meter beträgt und ungeachtet dieses verhältnifsmäfsig immer noch hoch erscheinenden Mafses müssen die Klagen der Verwaltungen, dafs die dortigen Museumssäle nur ungenügendes Licht besitzen, als berechtigt anerkannt werden.

Hans Auer in Wien hat einen in zwei Lösungen A und B zerfallenden Entwurf eingesendet, welchem die Anerkennung nicht versagt werden darf, dafs es in allen Theilen wohl durchdacht ist und auf eifrigem Studium der obwaltenden Verhältnisse beruht. Wenn es nichtsdestoweniger dem Verfasser nicht beschieden gewesen ist, seine ungemein fleifsig durchgeführte Arbeit mit einer durch Preiskrönung oder Ankauf öffentlich zum Ausdruck gekommenen Auszeichnung bedacht zu sehen, so hat dies wohl hauptsächlich darin seinen Grund, dafs er nicht in gleichem Mafse wie die einheimischen Bewerber im Stande sein konnte, der Schwierigkeiten Herr zu werden, welche aus der eigenartigen Lage des Bauplatzes, den Eigenthümlichkeiten der hiesigen Museen und aus anderen, dem Fremden ferner liegenden Verhältnissen naturgemäfs hervorgehen. Um so mehr aber halten wir es für unsere Pflicht, an dieser Stelle darauf hinzuweisen, wie die Auer'schen Pläne in Bezug auf die Erfassung der Aufgabe in ihren grofsen und allgemeinen Zügen viel Richtiges und Zutreffendes enthalten und nach manchen Gesichtspunkten hin neue und ebenso werthvolle wie verwerthbare Gedanken darbieten. In dem Entwurf A ist ähnlich wie bei Hauschild von der Erbauung eines einzigen Gesamtbaues auf dem Südtheil der Insel für die antiken Sammlungen ausgegangen; in dem Entwurf B dagegen wird die Annahme gemacht, dafs eine Reihe von Gruppenbauten errichtet werden soll, sodafs eine jede Sammlungsgattung möglichst ein eigenes Haus erhält. In beiden Fällen findet der Hauptzugang vom Lustgarten her zwischen dem Neuen Museum und Kupfergraben statt, wie es auch mehrere der bereits oben besprochenen Entwürfe in ähnlicher, von uns schon als zweckmäfsig gekennzeichneter Art zeigen. Bei der Lösung B ist diese hier befindliche Strafse bis zu dem Nordgebäude verlängert, und zwar liegen an ihr die Eingänge zu den sämtlichen Gebäudetheilen. Im einzelnen lassen sich zwar verschiedene Bedenken gegen die Anlage erheben, so entspricht z. B. der im Entwurf A geplante Hof, welcher als Ersatz des programmmäfsig geforderten Parthenonsaales dienen und zugleich die Olympia-Sammlung aufnehmen soll, nicht den bestehenden Absichten.

(Fortsetzung folgt.)

Der neue Central-Viehmarkt in Wien.

Mit Ende März d. J. wurde der 1879 begonnene Bau des neuen Central-Viehmarktes in Wien, von welchem ein grofser Theil bereits seit längerem der Benutzung übergeben ist, vollendet. Die Anlage, ein Werk der Stadt Wien, ist an der südöstlichen Grenze der letzteren unmittelbar aufserhalb der St. Marxer-Linie belegen, wo sich schon der alte Viehmarkt befand, und erstreckt sich einschliefslich dieses alten Bestandes über eine Gesamtfläche von 31,4 ha, wovon der gröfste Theil, nämlich 24,1 ha, zum Zwecke des Neubaues für den Kostenbetrag von 557 000 fl. erworben worden ist. An den Viehmarkt angrenzend liegt das St. Marxer-Schlachthaus; durch einen von der Staatsbahn ausgehenden Flügel steht der Markt sowohl mit dieser, als auch mit den übrigen Bahnen Wiens in Verbindung. Die Ausführung des Baues, für welchen eine Summe von 1 800 000 fl. festgesetzt war, wurde nach langwierigen Schwankungen und Erörterungen dem Architekten und Bauunternehmer Rud. Frey auf Grundlage des von demselben aufgestellten Entwurfes und Preisangebotes übertragen. Die Bauarbeiten umfafsten aufser der Bodeneinebnung die Errichtung von Verkaufshallen für Rinder, Kälber, Schafe und Schweine, die Herstellung von Rinder- und Schweinestallungen und endlich den Bau von Verwaltungs- und Nebengebäuden. Unter diesen Bauten nehmen namentlich die in Ziegelrohbau und Eisen ausgeführten vier Verkaufshallen eine hervorragende Stelle ein. Die gewählte Hallenform zeigt eine dreischiffige Anlage, mit erhöhtem Mittelschiffe und zwei niedrigeren, in einem Falle durch eine Säulenreihe noch weiter getheilten Seitenschiffen. Die Gespärre der Hallenschiffe, bestehend aus den Hauptträgern und den dieselben stützenden Säulen, sind ebenso wie die Pfetten, welche die Gespärre untereinander verbinden, ganz in Schmiedeeisen hergestellt; aus Gufseisen sind blofs die in Granitquadern verankerten Säulenschuhe ausgeführt. Die schmiedeeisernen Säulen haben einen rechteckigen Querschnitt; an den Schmalseiten sind volle, entsprechend verstärkte Blechwände, an den beiden anderen parallel zur Gespärrebene liegenden Seiten Gitterwerke angeordnet. Um ein gelenkförmiges Auflager bei der Rechnung voraussetzen zu können, ist die obere Lagerfläche der Säulenschuhe convex gestaltet, derart, dafs die mit ebenen Stahlplatten nach unten abgeschlossenen Säulen nur im Querschnittsmittel auf einer verhältnifsmäfsig kleinen Fläche aufruhen. Die Hauptträger sind in gewöhnlicher Weise mit geradlinigem bezw. — im Mittelschiffe — giebelförmigem Obergurte, bogenförmigem Untergurte und eintheiliger Fachwerksfüllung ausgeführt. Mit Rücksicht auf die gebotene Sparsamkeit ging man mit der Inanspruchnahme des Constructionsmaterials weiter, als dies sonst üblich ist; es konnte entsprechend der Forderung nach einer dreifachen Sicherheit bei dem zur Verwendung gelangten Witkowitzer Eisen, welches durchschnittlich 36 bis 40 kg Festigkeit besafs, der Berechnung eine Inanspruchnahme von 12 kg f. d. qmm zu Grunde gelegt werden. Der Winddruck war in der 10° gegen den Horizont geneigten Windeinfallsrichtung mit 120 kg f. d. qm, der Schneedruck im allgemeinen mit 75 kg f. d. qm Horizontalfläche, bei gleichzeitiger Berücksichtigung von Winddruck aber nur mit $^3/_4$ dieser Belastung festgesetzt. Sämtliche Hallen wurden mit Zinkblech auf Schalung, die auf hölzernen Sparren oder Pfetten befestigt ist, eingedeckt. Hinsichtlich der auf diesen Grundlagen erfolgten Berechnung der Hallenconstruction enthält ein im vorigen Jahrgange der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins erschienener Aufsatz genaue Angaben.

Die Rinderhalle, ein Bauwerk von grofsartigen Verhältnissen, ist zum Einstellen der Rinder während der Marktzeit bestimmt und enthält Raum für 4500 Stück. Sie besteht aus zwei dreischiffigen Hallen, zwischen welchen sich ein 11 m breiter, als Verkehrsstrafse dienender Streifen befindet, dessen Ueberdachung die Verbindung der Haupthallen herstellt. Letztere haben in der Mittelaxe eine Höhe von 16,36 m, am äufseren Dachsaume eine solche von 7,6 m. Die Gespärre, deren Gestaltung aus der nebenstehenden Figur 2 ersichtlich ist, sind 11,7 m von einander entfernt. Der gesamte Hallenbau mifst in der Längsseite 156,2, in der Giebelseite 114,4 m, sodafs die überdeckte Fläche 17 870 qm enthält. Ein Abschlufs ist nur in der stadtseitigen Giebelwand, welche die eigentliche Façade bildet und als solche mit bildnerischem Schmucke über dem Hauptportale versehen ist, vorhanden, und zwar im unteren Theile, über dem gemauerten Sockel durch Verglasung, im oberen Theile, die Dachconstruction verdeckend, durch eine Wellblechverblendung hergestellt. Die in vier Reihen angeordneten Rinderstände fassen abwechselnd 25 und 30 Stück und sind mit eisernen Abscheidungen eingegrenzt. Die Halle ist durchaus mit Klinkern gepflastert und entsprechend canalisirt; die Reinigung des Bodens wird hauptsächlich mittels Wasserbespülung bewirkt. In unmittelbarer Nähe dieser Halle befinden sich die Rinderstallungen; es wurden zu den zehn bereits seit 1872 bestehenden Stallungen sieben neue mit einem Fassungsraum für 1140 Stück Rinder hinzugebaut, sodafs gegenwärtig im ganzen 2633 Stück Rinder in Ställen untergebracht werden können. Die neuen Stallungen sind in Ziegelrohbau ausgeführt, mit Schiefer gedeckt und mit gewölbten Decken zwischen Traversen und Kastenträgern, welche auf gufseisernen Säulen ruhen, untertheilt, um oberhalb der Ställe geräumige Futterböden zu erhalten. Jedes Stallgebäude von 41,3 m Länge und 16,7 m Breite besteht aus 5 Abtheilungen für je 30 Stück, welche durch Wellblechwände von einander geschieden sind. Die Baukosten betragen 168 300 fl.

Die Schweinehalle, die zweitgröfste Anlage, besteht ebenfalls aus zwei dreischiffigen Hallen (Breite des Mittelschiffes 15,60 m, Breite der Seitenschiffe 11,8 und 10,4 m), welche einen 2856 qm grofsen Hof zwischen sich enthalten. Daselbst befinden sich die Verkaufshürden und Schwemmen und getrennt von diesen eigene Stände für die verkauften Thiere. Auch diese Hallen, welche einen Fassungsraum für 6500 Stück besitzen, sind blofs in den vorderen Giebelwänden, und hier nur zum Theil, in ähnlicher Weise wie die Rinderhalle abgeschlossen. Die benachbarten Schweineställe sind in drei Gruppen,

früher aufmerksam gemacht*) und bedauere von meinem Standpunkt aus, dafs von den Preisbewerbern nur einer dieses Verfahren erwähnt hat. Man benutzt in gewerblichen Betrieben verschiedene Mittel zum künstlichen Trocknen der Luft; von diesen dürfte für den vorliegenden Fall nur das Kühlen auf sehr niedrige Temperatur und das nachträgliche Erwärmen auf die Eintrittstemperatur brauchbar sein, welches, da Grove sehr reichliche Vorwärmflächen vorschlägt, ohne nennenswerthe Aenderung seines Entwurfes auszuführen ist, indem die ersten Heizkörper der Kühlung, die unter dem Saal befindlichen der Wiedererwärmung dienstbar gemacht werden. Es mag erwähnt werden, dafs man durch weitergehende Lufttrocknung einen gröfseren Theil der durch den Stoffwechsel frei werdenden Wärme durch Verdunstung beseitigen und dann die Zulufttemperatur erhöhen kann. Ich würde kein Bedenken tragen, hiervon Gebrauch zu machen, da ich aus Erfahrung weifs, dafs selbst in einer reinen, nur bis 25 pCt. gefeuchteten Luft sich sehr gut leben und reden läfst.

Die Benutzung zweier besonderer, von der übrigen Anlage unabhängiger Bläser für den grofsen Saal kann nur gebilligt werden. Man gewinnt hierdurch die Möglichkeit, den Druck im Saal so zu regeln, dafs Zugerscheinungen infolge Oeffnens der Thüren vermieden werden, und überhaupt die Regelung für den Saal von dem Wechsel der Bedürfnisse anderer Räume unabhängig zu machen.

Für die Sicherheit des dem Hauptsaal geltenden Betriebes, wie auch derjenigen der übrigen Räume ist das oben bereits erwähnte Niederführen der Abluft zum Keller von hohem Werth. Aus den vorliegenden Zeichnungen ist nicht genau zu erkennen, wie hoch das Dach des Hauptsaales über seinem Fufsboden liegt. Man darf aber annehmen, dafs die Mündungshöhe eines geradeswegs über Dach geführten Schlotes etwa 30 m über Saalfufsboden liegen würde. Bei — 20° im Freien und + 23° der Abluft entspricht diese Höhe**) 30 m . 0,004 . (20° + 23°) = 5,16 kg Druck auf 1 qm, oder 5,16 mm Wassersäule, welcher als Auftrieb die Fortbewegung der Luft erheblich fördert. Ist die Temperatur des Freien gleich derjenigen der Abluft, so fällt dieser Auftrieb hinweg, und bei hoher Sommertemperatur wird er sogar negativ. Durch die Grovesche Anordnung wird dieser, die Regelung erheblich erschwerenden Ungleichheit wirksam entgegengetreten, indem durch die zwei Sauger, oder — wenn diese versagen sollten — durch die Höhenerwärmung der Abluft im Fufse der beiden Lockschornsteine die Möglichkeit gegeben ist, den Druck in den Abluft-Hauptcanälen auf im wesentlichen gleicher Höhe zu erhalten, ihn also von den atmosphärischen Vorgängen unabhängig zu machen. Es wird hierdurch die Regelung des Luftabflusses nicht überflüssig, aber erleichtert, wobei noch die Vereinigung aller Regelungstheile im Kellergeschofs eine wichtige Rolle spielt.

Die Frage der Regelung ist überhaupt durch Grove vortrefflich gelöst. Dieselbe erfolgt von den unter dem Hauptsaal befindlichen Luftmischkammern und den Hauptcanälen aus. Man wendet gegen dieses Verfahren wohl ein, dafs die durch die Bedienungsmannschaften verursachten Geräusche stören. Diese Geräusche sind zweierlei Art; sie rühren entweder von den Regelungstheilen her (Aufschlagen der Klappen, Knarren der Zapfen u. s. w.) oder entstammen unmittelbar dem Benehmen der Bedienenden. Erstere Geräusche treten immer in den Heizkammern, Luftcanälen u. s. w. auf, auch wenn die Bedienung von irgend einer anderen Stelle aus erfolgt; sie sind zu mildern durch zweckmäfsige Construction und sorgfältige Wartung der Theile. Die Geräusche der letzteren Art sind unnöthig, denn man kann von den Bedienungsmannschaften verlangen, dafs sie während ihres Dienstes Ruhe walten lassen, und, wo es angebracht, Fufsbekleidungen benutzen, welche einen geräuschlosen Gang gestatten. Man hat ferner Bedenken gegen das regelmäfsige Begehen der Hauptluftcanäle seitens der betreffenden Diener insofern erhoben, als hierdurch Luftverunreinigungen herbeigeführt werden könnten. Dieser Einwurf ist jedoch ebenso wenig stichhaltig wie der erstgenannte, indem selbstverständlich gröfste Sauberkeit, und zwar schon aus anderen Gründen verlangt werden mufs, die regelmäfsigen Ausdünstungen der wenigen Menschen (drei oder höchstens vier) gegenüber der hier in Frage kommenden gewaltigen Luftmenge aber verschwinden. Eine gute, also theilweise künstliche Beleuchtung der Canäle ist nothwendig, ebenso wie bei irgend welchen anderen Bedienungsgängen; man kann diese jedoch ohne Schwierigkeit so einrichten, dafs sie die frische Luft nicht verunreinigen. Andererseits ist eine regelmäfsig gute Beleuchtung wie das Begehen der Luftcanäle von hohem Vortheil für die Reinlichkeit derselben. Gegen Unreinlichkeit der Luftcanäle — die leider noch immer nicht zu den Seltenheiten gehört — ist kein Luftwechsel wirksam genug. Paart sich mit den erwähnten Vortheilen, wie im vorliegenden Falle, der andere, dafs durch das in Rede stehende Verfahren die Bedienung eine sicherere und raschere wird als auf irgend einem anderen Wege, so sprechen wohl genügende Gründe für ersteres. Grove läfst die theilweise elektrisch übertragenen Nachrichten über die Zustände der betreffenden Räume an diejenigen Orte gelangen, an welchen die Regelung stattzufinden hat, an denen man auch die zeitige Stellung der Regelungstheile beobachten kann. Er schafft hierdurch die Möglichkeit, den Diener für die richtige Regelung verantwortlich machen zu können, was für den Betrieb von hoher Wichtigkeit ist. Gleichzeitig sollen jene Nachrichten auch dem leitenden Ingenieure zugehen, welcher für gewöhnlich nur allgemeine Verhaltungsmafsregeln vorschreibt, in Ausnahmefällen aber handelnd einzugreifen hat.

Leider ist, soviel aus den Plänen gesehen werden kann, die Regelung der Dampfwarmwasserheizung nicht in gleicher Weise durchgeführt, wie diejenige der Dampfluftheizung und Lüftung, indem dieselbe vom Kellergeschofs aus nur gruppenweise stattfinden kann.

(Fortsetzung folgt.)

*) Handbuch der Architektur, Theil III., Bd. 4, S. 86.
**) Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1883, S. 155.

Beitrag zum Eisenbahn-Signalwesen.

Ein sicheres Urtheil über die günstigste Lösung bei Anordnung von Signalen kann man nur erhalten, wenn man die verschiedenen Lösungen mit einander vergleicht. Im Anschlufs an meine „Studien über Eisenbahn-Signalwesen“*) will ich die verschiedene Anordnung von Signalen bei einer Kreuzungsstation einfachster Art besprechen. Das Bild, welches eine einfache Kreuzungsstation im allgemeinen bietet, ist in Figur 1 dargestellt. Neben dem Hauptgeleise BD einer Station M befindet sich ein Ausweichgeleis, dessen Länge zwischen den Distanzpfählen, wenn mit langen Güterzügen gekreuzt werden soll, mindestens 450 m betragen mufs, sodafs seine ganze Länge, von Weichenspitze zu Weichenspitze gemessen, zu rund 600 m angenommen werden kann. In angemessener Entfernung von den Einfahrtsweichen sind dann Bahnhofs-Abschlufstelegraphen A und C aufgestellt.

Fig. 1.

Die Bedienung der Abschlufstelegraphen wird nur in den seltensten Fällen an Ort und Stelle erfolgen, da ihre Aufstellung möglichst weit von dem Gefahrpunkt — der Einfahrtsweiche — zu geschehen pflegt. In der Regel erfolgt das Stellen der Signalarme mittels Drahtzügen von der Einfahrtsweiche, neuerdings aber auch häufig vom Stationsbüreau aus. Nimmt man an, dafs ein Signal mittels Drahtzugs auf 800—1200 m mit Zuverlässigkeit gestellt werden kann, so würden die Signale A und C von der Einfahrtsweiche 500—900 m entfernt aufgestellt werden können.

In Deutschland fährt im allgemeinen der Locomotivführer nur nach dem ihm übergebenen Fahrplan. Bei Einführung neuer Fahrpläne wird er denselben häufig zu Rathe ziehen müssen, wodurch seine Aufmerksamkeit während der Fahrt von der Beobachtung der Maschine, der Strecke und der Signale abgelenkt wird. Ist in dem Fahrplane das Halten an einer Station nicht angegeben, oder hat er dasselbe übersehen, so wird er in der Regel durch dieselbe hindurchfahren. Hat nun z. B. der diensthabende Stationsbeamte in M für einen von D kommenden Personenzug, welcher früher die Station ohne Aufenthalt durchfuhr, den Bahnhofs-Abschlufstelegraphen C auf freie Fahrt gestellt, in der Erwartung, dafs der betreffende Zug fahrplanmäfsig an dem Perron halten wird, der betreffende Locomotivführer ist aber entweder nicht gehörig unterrichtet, oder er hat das durch den Fahrplan angeordnete Halten seines Zuges in M übersehen, so wird er aus alter Gewohnheit die Station durchfahren. Dem besser unterrichteten Stationsbeamten steht aber, nachdem der Zug an dem auf „Fahrt frei“ stehenden Abschlufstelegraphen vorübergefahren, kein stationäres Signal zur Verfügung, um den Zug zum Halten zu bringen, und das Geben von Handsignalen wird in der Regel nicht rechtzeitig erfolgen können, um ein Ueberfahren der Station zu vermeiden.

*) G. Kecker, Vergleichende Studien über Eisenbahn-Signalwesen, Wiesbaden. Verlag J. F. Bergmann 1883.

Figur 2 stellt die Ausstattung einer gleichen Station mit Signalen nach englischen Principien dar.

Es ist hierbei

für die Einfahrt von *B*:
A das Haupteinfahrtssignal,
A_1 das zugehörige Vorsignal;
für die Ausfahrt nach *D*:
E das Hauptausfahrtssignal,
E_1 das zugehörige Vorsignal;
für die Einfahrt von *D*:
C das Haupteinfahrtssignal,
C_1 das zugehörige Vorsignal;
für die Ausfahrt nach *B*:
F das Hauptausfahrtssignal,
F_1 das zugehörige Vorsignal.

Zur Ersparnifs von Masten und Signallaternen werden in der Regel die Ausfahrtssignale — auch etwa vorhandene Vorsignale — mit den Einfahrtssignalen an einem Maste befestigt, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, und die Hauptsignale für die Ausfahrt mit denen für die Einfahrt durch eine Laterne erleuchtet.

Die Anordnung, wie sie Fig. 2 und 3 darstellt, bietet gegen diejenige der Fig. 1 wesentliche Vortheile.

Zunächst verbietet ein in der Regel auf Halt stehendes stationäres Signal die Ausfahrt bezw. Durchfahrt eines jeden Zuges ohne besondere Genehmigung des betreffenden Stationsbeamten. Die Einfahrtssignale stehen in der unmittelbaren Nähe des Gefahrpunktes, sodafs eine Verständigung des Locomotivführers mit dem Weichensteller an der Flügelweiche erleichtert ist. Um bei Nebel, Schneegestöber oder sonstiger Ungunst der Witterung die Stellung der Hauptsignale rechtzeitig erkennen zu können, sind dieselben mit Vorsignalen versehen. Diese Vorsignale gebieten indes, abweichend von der deutschen Signalordnung, dem Locomotivführer ein bedingtes „Halt“ (vergl. Textor, Dienstvorschriften für den äufseren Betriebsdienst auf den englischen Bahnen, § 47) und sind aufserdem mit dem Hauptsignal nicht selbstthätig verbunden. Sie stehen jedoch in Abhängigkeit von dem Hauptsignal, derart, dafs sie nicht eher auf freie Fahrt gestellt werden können, bevor nicht das Hauptsignal auf freie Fahrt gestellt ist, wodurch sie sicherer functioniren. Die Vorsignale für die Ausfahrtssignale sind selbstverständlich nur für diejenigen Stationen erforderlich, welche von einzelnen Zügen durchfahren werden, während sie bei denjenigen Stationen, auf denen sämtliche Züge halten, in Fortfall kommen können.

Fig. 2.

Fig. 3.

Der Locomotivführer, welcher sich von irgend einer Seite her der Station nähert, empfängt schon auf eine Entfernung von mindestens 800 m vor dem Gefahrpunkte ein Signal, ob die Einfahrt frei sei; er kann sich dem Gefahrpunkte — im vorliegenden Falle der Einfahrtsweiche — vorsichtig nähern und sich mit dem am Gefahrpunkte aufgestellten Weichensteller oder Signalwärter unmittelbar verständigen, ob wirklich Gefahr vorhanden, oder ob etwa das Vorsignal wegen anderer Umstände auf »Halt« stehen geblieben ist. Gleichzeitig erkennt er an der Stellung des Vorsignals für die Ausfahrt, ob diese frei ist, und kann, wenn dies nicht der Fall, vorsichtig bis in die Nähe der Ausfahrtsweiche vorrücken. Der Locomotivführer eines jeden Zuges wird also auf eine Entfernung von mindestens 1400 bis 2000 m durch stationäre Signale sicher geleitet, wodurch ein unnöthiges Halten vor irgend einem Signal, sowie das unvorhergesehene Durchfahren von Stationen vollständig vermieden wird und jede Gefahr ausgeschlossen ist.

Die englischen Signaleinrichtungen gestatten, nach vorheriger Mittheilung des Fahrplans an die Stationen einen Locomotivführer ohne Fahrplan über jede beliebige Strecke fahren zu lassen, indem die stationären Signale ihm nicht allein den Weg anzeigen, welchen er einzuschlagen hat, sondern auch, wo er halten mufs und wo er durchfahren kann. Sofern ihm die Neigungsverhältnisse der zu befahrenden Strecke bekannt sind, würde es genügen, ihm die Fahrgeschwindigkeit des Zuges zu bestimmen, um denselben nicht allein sicher, sondern auch pünktlich an dem Orte seiner Bestimmung eintreffen zu lassen.

Metz, im April 1884.

Kecker,
Baurath.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — VI.

Indem wir zur Besprechung der übrigen Entwürfe übergehen, müssen wir voranschicken, dafs nur ein verhältnifsmäfsig kleiner Theil derselben Lösungen aufweist, die der Eigenart der Aufgabe gegenüber wirklich als ungenügend bezeichnet werden müssen; die meisten von den anderen Arbeiten enthalten nach irgend einer Richtung hin Eigenthümlichkeiten, die wohl geeignet sind, für die Frage der Bebauung der Museumsinsel mehr oder weniger verwendbare Gedanken darzubieten. Ein eingehendes Studium führt zu dem höchst erfreulichen Ergebnifs, dafs hier eine grofse Mannigfaltigkeit der Gesichtspunkte geboten wird. Wir beginnen mit den Entwürfen, welche unserer Ansicht nach den bisher behandelten Plänen an Werth am nächsten stehen.

Eine ungemein grofsartige Auffassung des Gesamtplanes zeigt der Entwurf der Architekten Cremer u. Wolffenstein. In demselben sind die Gebäulichkeiten südlich der Stadtbahn um einen sehr stattlichen, forumartigen Hof gelagert, zu welchem man auf neu herzurichtenden Brücken über Spree und Kupfergraben gelangt, dergestalt, dafs der Südtheil der Insel durch eine der Stadtbahn parallel laufende Strafse durchschnitten und somit aufgeschlossen wird. Die Abmessungen dieses Hofes sind so mächtige, dafs es fast fraglich erscheint, ob dadurch der für die Sammlungszwecke und deren Unterbringung verbleibende Raum nicht allzusehr eingeschränkt wird. In der Fortsetzung der mittleren Längenaxe des Neuen Museums, und zwar an der nördlichen Seite des Hofes, erhebt sich das Pergamon-Museum, welches zugleich die Verbindung nach dem Nordgebäude vermittelt und den mit seiner Vorderfront aufgestellten Altar enthält; durch die Anordnung, dafs nur die Terrasse des letzteren, die übrigens in ganzer Gröfse auszuführen ist, über der Stadtbahn liegt, wird in geschickter Weise einem Uebelstande aus dem Wege gegangen, welcher fast allen denjenigen Arbeiten, die eine Ueberbauung der Stadtbahn erstreben, anhaftet und der darin begründet ist, dafs die vom Publicum zu besuchenden Sammlungsräume erst in solcher Höhenlage beginnen, wo die betreffenden Gebäude zweckmäfsig bereits enden sollten.

Ebe und Benda verfolgen in ihrem Entwurf den Gedanken einer strengen Sonderung der antiken Sammlungen in Originale und Abgüsse und suchen die letzteren in dem erweiterten Neuen Museum unterzubringen. In gewissenhafter Weise und zumeist auch mit Erfolg haben die Verfasser sich bemüht, die Bedürfnisse der Museums-Verwaltung zu durchdenken, um dadurch in die Lage zu kommen, für die anderweitige Verwendung der vorhandenen Gebäude passende Vorschläge machen zu können. Den Gesamtplan zeichnet deswegen auch eine logische Grundrifsanordnung aus, die auf genauem Studium des Bauprogramms beruht; sein Vorzug ist u. a. darin zu suchen, dafs er es ermöglicht, die sämtlichen Gipsabgüsse nach antiken Originalsculpturen in einem einzigen Geschosse, nämlich dem Hauptgeschosse des erweiterten Neuen Museums, unter genauer Beobachtung der geschichtlichen Abfolge unterzubringen. Aber dieser Vorzug erscheint uns in gewisser Beziehung zugleich als eine Schwäche; denn mit wie grofser Sorgfalt der Plan auch in solchem Sinne erwogen und durchgeführt ist, er hat uns in unserer Ansicht nur von neuem bestärken können, dafs ein Ausbau des Stülerschen Museums sich nicht empfiehlt; allein schon deswegen nicht, weil die Stockwerkshöhen dieses Bauwerks zu geringe sind, um den Verhältnissen und Aufgaben einer so umfangreichen Abgufs-Sammlung, wie sie die Zwecke der Berliner Museen bedingen, gerecht werden zu können.

jede 155,9 m lang und 9,5 m breit angelegt. Jede Gruppe enthält zwei Reihen zu je 16 Abtheilungen, die mit gepflasterten Vorplätzen, Schwemmen und eisernen Tränken versehen sind. Ueber den hölzernen Stallräumen wurden Futterböden angelegt. In diesen Ställen, deren Baukosten 100 600 fl. betragen, können 4800 Stück Schweine untergebracht werden.

Die bei der Kälberhalle, welche in der Länge 86,9 m, in der Breite 64,2 m mifst und 4000 lebendige Thiere aufnehmen kann, angewendete Hallenform unterscheidet sich von den früheren insofern, als man die 22,9 m breiten Seitenschiffe aus constructiven Gründen durch eine mittlere Säulenstellung getheilt hat. Auch wurde diese Halle wegen der gröfseren Empfindlichkeit des Jungviehs gegen Kälte und Zugluft nach allen vier Seiten mittels Verglasung abgeschlossen.

Endlich ist noch zu erwähnen die gleichfalls geschlossene und dreischiffige Schafhalle mit einem Fassungsraum für 10 000 Stück, einer Breite des Mittelschiffs von 18,0 m, der Seitenschiffe von 16,5 m, und einer Entfernung der Gespärre von 9,72 m. Neben dieser zuletzt fertig gewordenen Halle befinden sich drei Abtheilungen offener Schafstände für zusammen 20 000 Schafe.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Hauptabmessungen der Hallen, deren Fassungsraum, Baukosten und Constructionsgewichte übersichtlich zusammengestellt.

Gegenstand	Länge (Meter)	Breite (Meter)	Ueberdeckte Fläche (qm)	Fassungsraum (Stück)	Eisengewicht f. d. qm überbaute Fläche (kg)	Baukosten in fl. im ganzen	Baukosten in fl. f. d. qm überb. Fläche
Rinderhalle	156,2	114,4	17 870	4 500	42,5	415 600	23,2
Schweinehalle	156,0	100,0	12 745	6 500	29,7	312 000	24,5
Kälberhalle	86,9	64,3	5 584	15 000 todte oder 4000 lebende	45,6	148 000	26,5
Schafhalle	78,4	51,5	4 037	10 000	44,8	121 000	27,5

Die angegebenen Eisengewichte enthalten neben dem Constructionseisen auch das Fenster- und Gufseisen; das Gewicht des Constructionseisens für Haupt- und Querträger, Säulen, Versteifungen u. s. w. allein stellt sich bei der Rinder-, Schweine-, Kälber- und Schafhalle beziehungsweise auf 35,3, 23,9, 33,4 und 32,1 kg für jedes qm überbauter Fläche. Im Vergleiche mit anderen ausgeführten Hallenconstructionen sind diese Gewichte gering, was einerseits der verhältnifsmäfsig stärkeren rechnungsmäfsigen Inanspruchnahme des Materials, andererseits der rationellen Gestaltung zuzuschreiben ist. Die Rinderhalle hatte kurz nach ihrer Vollendung, im März des Jahres 1881, ihre Widerstandsfähigkeit gegen aufserordentlich starke und mehrere Tage andauernde Stürme zu erproben und hat diese Probe in einer nach jeder Richtung befriedigenden Weise bestanden. Bei derselben ist auch mit Rücksicht auf die bedeutende Länge für die Möglichkeit einer Verschiebung bei Temperaturänderungen gesorgt worden; die bezüglichen Einrichtungen sind aber, soweit beobachtet werden konnte — wahrscheinlich infolge der grofsen Reibungen — nicht in Wirksamkeit getreten, sodafs bei den später errichteten Hallen von ihnen abgesehen wurde.

Das am Haupteingange zum Viehmarkte belegene, 56 m lange und 30 m breite Verwaltungs-Gebäude ist in Ziegelrohbau ausgeführt, zwei Geschofs hoch und enthält im Erdgeschosse einen Börsensaal, die Restaurationsräume, die Räumlichkeiten für die Verwaltung, die Amtsräume für die Markt-Commissare und ein Post- und Telegraphenamt; im ersten Stockwerke befinden sich Beamten-Wohnungen und einige Fremdenzimmer. Die Kosten dieses Baues betragen 122 500 fl. Im ganzen sind bei der Viehhofsanlage verwendet worden: 1 850 000 kg Schmiedeeisen, 504 000 kg Gufseisen, 1 750 000 Granit-Pflastersteine, 1 025 000 Klinker-Pflastersteine, 4700 m Steinzeugrohre und 12 400 m Gas- und Wasserleitungsrohre. Die veranschlagten Gesamtbaukosten in der Höhe von 1 800 000 fl. (3 000 000 ℳ) wurden nicht überschritten. Mit der Ueberwachung der Arbeiten und Materiallieferungen, welche mit einigen unwesentlichen, hauptsächlich die Wasserleitungsanlagen und einen Theil der Pflasterung betreffenden Ausnahmen dem Unternehmer übertragen waren, ist das Stadtbauamt und ein aus dem Gemeinderathe gebildeter Ausschufs betraut gewesen.

Ed. R.

Fig. 2. Theil des Querschnittes durch die Rinderhalle.

a. Zahlbucht für Kleinvieh; b. Waage; c. Zahlbucht für Grofsvieh.

Fig. 1. **Gesamtplan des neuen Central-Viehmarktes in Wien.**

Vermischtes.

Die vielerörterte Frage des Neubaues eines Geschäftsgebäudes für das preufsische Abgeordnetenhaus ist durch die Verhandlung dieses Hauses vom 19. d. M. voraussichtlich auf lange Zeit hinaus vertagt worden. Der Stand der Angelegenheit war zuletzt der, dafs durch Schreiben vom 12. d. M. die Minister des Innern und der öffentlichen Arbeiten dem Präsidenten des Abgeordnetenhauses eine Mittheilung über neun verschiedene Bauplätze hatten zugehen lassen, welche für einen Neubau in Betracht kommen konnten, mit dem Ersuchen, eine Aeufserung des Hauses in der Frage herbeizuführen. Der verstärkte Gesamtvorstand des letzteren hatte nun nach stattgehabter Berathung mündlichen Bericht und einen Antrag auf die Tagesordnung gesetzt, wonach als Bauplatz für das neue Geschäftsgebäude sowohl der Grundstückcomplex zwischen dem Friedrich-Karl-Ufer, dem Alexander-Ufer, der Stadtbahn und der Unterbaumstrafse, als auch derjenige an der Ecke des Schiffbauerdammes und der Louisenstrafse (auf der Ostseite der letztgenannten Strafse) für geeignet erklärt werden sollten. Im Verfolg längerer Verhandlung hat das Plenum diesen Antrag jedoch abgelehnt durch Annahme des Antrags des Abgeordneten Janssen, in welchem die königliche Staatsregierung ersucht wird, das jetzige Reichstagsgebäude, nach dessen Freiwerden, für das Abgeordnetenhaus endgültig in Aussicht zu nehmen.

Aus der Zusammenstellung über die in den Monaten November und December 1883 auf den deutschen Eisenbahnen vorgekommenen Radreifenbrüche und einer zugehörigen Vergleichung der Brüche in den vorhergehenden Jahren theilte der Vorsitzende des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin, Geh. Ober-Regierungsrath Streckert, in der Sitzung vom 8. April d. J. nachstehendes mit: Während der 6 Wintermonate Januar bis April, November und December 1883 sind bei einer durchschnittlichen Betriebslänge aller Eisenbahnen Deutschlands von 35 230 km zusammen 2671 Radreifenbrüche vorgekommen, während auf die Monate Mai bis October 1883 bei einer durchschnittlichen Betriebslänge von 35 659 km nur 1937 zerbrochene oder fehlerhaft gewordene Radreifen nachzuweisen waren. Auf je 100 km Betriebslänge kommen mithin in den 6 Wintermonaten 7,6 und in den 6 Sommermonaten 5,4 Brüche. Während sich die Anzahl der Brüche auf die verschiedenen Monate im allgemeinen fast gleichmäfsig vertheilt, wiesen die besonders kalten Monate Januar und März gegenüber den sonstigen Monaten fast die doppelte Anzahl der Brüche auf. Von den im ganzen vorgekommenen 4608 Radreifenbrüchen wurden in den Wintermonaten 60,4 pCt., in den Sommermonaten 29,2 pCt. bei der Untersuchung der Fahrzeuge auf den Bahnhöfen und beim Abdrehen der Reifen in den Werkstätten entdeckt; in 281 Fällen wurden Betriebsstörungen, darunter in 18 Fällen Zugentgleisungen, veranlafst. So weit sich der Ort der Strecke, wo der Bruch erfolgt ist, hat feststellen lassen, entfallen auf je 100 km Geleise mit hölzernen Querschwellen 4,5, mit eisernen Querschwellen 3,7 und mit Langschwellen nur 1,7 Brüche. Nach Zug-Arten getrennt kommen auf die Güterzüge 39,2 pCt., auf Courier-, Schnell- und Personenzüge 28,2 pCt., auf die gemischten Züge 2,6 pCt. und auf die Rangir- und Leerzüge 3,9 pCt. der sämtlichen Brüche. Hinsichtlich der Construction der Räder sind 76 pCt. Brüche vorgekommen an Reifen auf Speichenrädern, während auf die Scheibenräder 21 pCt. entfallen. In betreff des Materials stellt sich ein ungünstiges Ergebnifs für Puddelstahl heraus, indem für dieses Material nicht nur eine verhältnifsmäfsig grofse Zahl von Brüchen (40 pCt. aller Brüche) nachgewiesen, sondern von diesen Brüchen auch die Mehrzahl (84 pCt.) infolge von Fehlern und mangelhafter Schweifsung des Materials eingetreten ist. Bezüglich der Befestigungsarten der Reifen haben sich die Befestigungen durch Kopfschrauben, Eingufsringe, Sprengringe in betreff des Abspringens der zerbrochenen Reifen weniger bewährt, als die Befestigung durch Sicherheitsringe (Mansellringe, Klammerringe, Kopfschrauben in Verbindung mit Sicherheitsringen, Seitenklammern u. s. w.), sowie die aufgeschweifsten Radreifen.

Ein aufsergewöhnlicher Eisenbahnunfall hat am Morgen des 20. März in Nordamerika auf der pennsylvanischen Eisenbahn nahe bei Salem im Staate Ohio stattgefunden. Der Locomotivkessel eines mit 64 Kilometer Geschwindigkeit fahrenden Exprefszuges explodirte, während sich dieser gerade auf einem etwa 10 Meter hohen Damm befand. Die Locomotive wurde vollständig zerstört; Führer und Heizer wurden augenblicklich getödtet. Ferner wurde das Geleis stark beschädigt und der Zug dadurch zur Entgleisung gebracht, gleichzeitig aber auch die Luftleitung der automatischen Westinghouse-Bremse zerrissen, sodafs die Bremsen sofort selbstthätig in Wirksamkeit traten. Diesem Umstande ist es, nach einer Mittheilung des *American Machinist*, zu danken, dafs nur der Packwagen und ein Rauchwagen das Planum des Dammes verliefsen, während alle übrigen Fahrzeuge noch rechtzeitig zum Stehen gebracht wurden. Der Zug war stark besetzt und eine schreckliche Katastrophe wäre, nach obiger Quelle, ohne die selbstthätige Bremswirkung im vorliegenden Falle fast unvermeidlich gewesen.

Königliche technische Hochschule in Hannover. Der Besuch der Hochschule stellt sich im laufenden Sommerhalbjahr auf 215 Studirende und 148 Hospitanten, also auf insgesamt 363 Hörer, welche sich auf die verschiedenen Abtheilungen und die einzelnen Studienjahre wie folgt vertheilen:

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahre	2.	3.	4.	5. ff.	Zusammen
	I. Studirende.						
I	Architekten	5	7	7	6	5	30
II	Bau-Ingenieure	15	14	9	18	6	62
III	Maschinen-Ingenieure	36	15	22	9	8	90
IV	Chemiker	14	11	3	—	—	28
V	Für allgemeine Wissenschaften	4	1	—	—	—	5
	Zusammen	74	48	41	33	19	215
	II. Hospitanten.						
I	Architekten	27	5	4	6	—	42
II	Bau-Ingenieure	3	1	1	1	—	6
III	Maschinen-Ingenieure	18	4	5	5	—	32
IV	Chemiker	22	6	—	—	—	28
V	Für allgemeine Wissenschaften	32	8	—	—	—	40
	Zusammen	102	24	10	12	—	148
	Summe der Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	32	12	11	12	5	72
II	Bau-Ingenieure	18	15	10	19	6	68
III	Maschinen-Ingenieure	54	19	27	14	8	122
IV	Chemiker	36	17	3	—	—	56
V	Für allgemeine Wissenschaften	36	9	—	—	—	45
	Ueberhaupt	176	72	51	45	19	363

Im Vergleich mit dem Besuche im Vorjahre ergibt sich ein Zuwachs von 12 Studirenden und 10 Hospitanten, also von 22 Hörern. Von der Gesamtzahl der Hörer sind 122 Studirende und 52 Hospitanten, also zusammen 174 Hörer aus dem Vorjahre verblieben, dagegen 93 Studirende und 96 Hospitanten, also zusammen 189 Hörer im laufenden Studienjahre neu eingetreten. Im Vorjahre waren nur 62 Studirende und 96 Hospitanten neu eingetreten, sodafs der Zuzug sich in diesem Studienjahre um 31 Studirende gegen das Vorjahr vermehrt hat. Bemerkenswerth ist, dafs die Vermehrung des Besuchs fast ganz auf den vergröfserten Zugang vom Auslande fällt, indem die Zahl der Hörer aus dem Auslande von 67 auf 83 angewachsen ist.

Von der Gesamtzahl der Hörer sind 224 (etwa 62 pCt.) aus dem Königreiche Preufsen, und zwar 155 aus der Provinz Hannover, 9 aus Hessen-Nassau, 10 aus der Rheinprovinz, 8 aus Westfalen, 10 aus Schleswig-Holstein, 1 aus Pommern, 3 aus Brandenburg, 19 aus Sachsen, 4 aus Schlesien und 2 aus Ostpreufsen. Aus den übrigen Ländern des deutschen Reiches sind 56 (etwa 15 pCt.), und zwar 3 aus Anhalt, 1 aus Bremen, 2 aus Baden, 1 aus Elsafs-Lothringen, 13 aus Hamburg, 2 aus Hessen, 2 aus Lippe-Detmold, 1 aus Lübeck, 14 aus Mecklenburg, 3 aus Oldenburg, 9 aus dem Königreich Sachsen, 2 aus Sachsen-Coburg-Gotha, 1 aus Schaumburg-Lippe und 2 aus Württemberg. Aus aufserdeutschen Ländern stammen 83 (etwa 23 pCt.) und zwar 1 aus der Argentinischen Republik, 9 aus Brasilien, 1 aus Britisch-Birma, 1 aus Columbia, 5 aus Dänemark, 9 aus England, 3 aus Frankreich, 3 aus Griechenland, 1 aus Java, 4 aus Mexico, 5 aus Nordamerika, 4 aus Oesterreich-Ungarn, 1 aus der Schweiz, 10 aus Rufsland, 2 aus Spanien, 2 aus Süd-Afrika, 1 aus Uruguay.

Von den Studirenden besitzen Reifezeugnisse von Gymnasien 35, von Realgymnasien 91, von Oberrealschulen 13, von Realschulen 9, während 67 (Ausländer) andere Bildungsanstalten besuchten.

Der Rector.
Launhardt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

Die von den technischen Attachés seit dem Beginn ihrer Thätigkeit bis zum Schlusse des Jahres 1883 eingereichten Berichte sind nunmehr in geordneter Weise zusammengestellt worden und sollen vom 3. Juni d. J. ab bis auf weiteres dem Publicum zur Einsichtnahme und Benutzung überlassen werden. Die Sammlung befindet sich im Dienstgebäude des Königlichen Ministeriums der öffentlichen Arbeiten W. Wilhelmstr. No. 80 im II. Stockwerk, Zimmer No. 36a, und wird am Dienstag, Donnerstag und Sonnabend jeder Woche, mit Ausschlufs der auf einen dieser Tage entfallenden Festtage, in den Stunden von 10 bis 2 Uhr geöffnet sein. Eine Verabfolgung der Berichte und ihrer Anlagen zur Benutzung aufserhalb des Bibliothekzimmers findet nicht statt.

Am Schlusse jedes Vierteljahres werden der Sammlung die inzwischen eingegangenen ferneren Berichte einverleibt und die Verzeichnisse derselben im Centralblatt der Bauverwaltung zur Kenntnifs gebracht werden.

Die Sammlung enthält bis jetzt folgende Berichte:

I. Berichte aus Amerika:

Bericht aus Washington vom 15. Juni 1882.

1. Reisebericht. Neuere Bauten in New-York. Neue Art von Petroleumbeleuchtung mit innerer Luftzuführung.

Bericht aus Washington vom 5. Juli 1882.

2. Mittheilung über die dem Senat vorliegende Harbor- and River-Bill.

Bericht aus Washington vom 28. Juli 1882.

3. Verzeichnifs der durch die Harbor- and River-Bill für 1882/83 genehmigten Hafenbauten, nebst einem Heft Erläuterungen und 27 Zeichnungen.
4. Pläne und Kostenanschläge betreffend den Bau eines Militärpostens (Officiers-Wohnhäuser, Casernen und Nebengebäude).

Bericht aus Washington vom 17. August 1882.

5. Bauordnung des Districtes Columbia, in einem Druckheft. Hierzu eine Uebersetzung sowie erläuternde Anmerkungen, in besonderen Anlagen.
6. Bemerkungen über amerikanische Miethshäuser (Tenement-Houses); hierzu eine Grundrifszeichnung, zwei Ausschnitte aus der New-York-Staatszeitung, sowie No. 1306 von Frank Leslies Illustrirter Zeitung.
7. Bauzeichnungen und Beschreibung einer Rettungsstation.

Bericht aus Washington vom 22. August 1882.

8. Uebersicht der für 1882/83 vom Congrefs bewilligten Ausgaben für öffentliche Bauten, in besonderer Anlage.

Bericht aus Washington vom 23. August 1882.

9. Berichte der Mississippi-River-Commission vom 17. Febr. 1880, vom 8. Jan. 1881 und vom 25. Nov. 1881. Gegengutachten des Capitain Eads.
10. Berichte über das Verhalten der Correction des Südpasses der Mississippi-Mündung.

Bericht aus Washington vom 30. August 1882.

11. Druckband, enthaltend Uebersetzungen von Aufsätzen über Flufsregulirungen in Europa.
12. Betrifft das Rettungswesen an den Seeküsten Nordamerikas. Hierzu 1 Band des Report über den Life saving Service für 1881; 1 Band desgl. der Regulations; 1 Band Ergänzungen zu demselben; 1 Band der Instruction to Mariners.

Bericht aus Washington vom 18. October 1882.

13. Mittheilungen über den Erie-Canal. Frachtverkehr; hierzu ein Bericht des Superintendent of Public Works für 1881. — Aufhebung der Canalzölle. Verdrängung der Tauerei durch Zwillingsböte (Consort-System). Anwendung von Wasserkraft zum Einbringen der Schiffe in die Schleusen. Zeichnung der Zugvorrichtung. Beschreibung der dazu gehörigen Kupplung. Photographie einer Hubbrücke über den Canal. Construction und Kosten der eisernen Canalbrücken; hierzu zwei Zeichnungen. Vertiefung der Canalsohle zum Zweck der Erleichterung des Zuges der Boote. Weiterer Ausbau des Canales; hierzu mehrere Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 20. October 1882.

14. Mittheilungen über eine Reise nach dem Norden Amerikas. Massachusetts-Institute of Technology in Boston. Bemerkung über die technische Literatur Amerikas. Capitol in Albany; hierzu 6 Photographieen. Bemerkung über die Schwierigkeit der Beschaffung von Zeichnungen. Gufseiserne Façade der deutschen Versicherungsbank in Buffalo, nebst Photographie. — Militärakademie in Westpoint, hierzu ein Studienplan. — Sprengungsarbeiten im East-River. Veranschaulichung derselben durch eine Zeichnung in einem Hefte des New-Yorker „Techniker". Bericht über den Umbau der Niagara-Hängebrücke in einem Druckheft.

Bericht aus Washington vom 28. October 1882.

15. Mittheilungen über den Welland-Canal. Geschichtliches. Erweiterung des Hafens bei Port-Colborn. Vertiefung und Verbreiterung des Canales. Unterführung des Chippewa-Flusses unter dem Canal. Construction der Schleusen. Hafen bei Port-Dalhousie u. s. w.; hierzu ein Bericht des Oberingenieurs der Canäle von Canada vom Februar 1880, in einem Druckband.

Bericht aus Washington vom 30. October 1882.

16. Vorrichtungen zum Ausheben und Wiederanfüllen von Baugruben für Canäle, Rohrleitungen u. s. w., in Boston angewendet. Hierzu elf Zeugnisse und einundzwanzig Photographieen.

Bericht aus Washington vom 31. October 1882.

17. Bau der East-River-Brücke zwischen New-York und Brooklyn. Gründe des langsamen Baufortschrittes. Festigkeit der Kabel und der Brückentafel; hierzu ein Bericht des Oberingenieurs. Details des Oberbaues, hierzu vier Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 6. November 1882.

18. Schulhausbauten in Boston. Public Latin and English High-School; hierzu ein Druckheft und zwei Zeichnungen. Volksschulgebäude; eigenartige Abtrittsanlage. Oberlichtplatten. — Turnhalle der Universität Cambridge; hierzu ein Druckheft, drei Photographieen und eine Zeichnung.

Bericht aus Washington vom 7. November 1882.

19. Technische Veröffentlichungen über die Kabel-Eisenbahnen in San-Francisco und Chicago; hierzu sechs Hefte des *American Engineer* und ein Heft des New-Yorker „Techniker". — Diablo-Canon-Brücke in der Atlantic- and Pacific-Eisenbahn. — Brücke über die Kinzua-Schlucht in einer Zweiglinie der Erie-Bahn; hierzu ein Heft des *American Engineer*. — Arbeiten an dem Hudson-River-Tunnel; hierzu ein Heft der *Engineering News*.

Bericht aus Kansas City vom 28. November 1882.

20. Vorläufiger Bericht über eine Reise nach dem Westen (Baltimore, Cincinnati, Cairo, St. Louis).

Bericht aus Washington vom 30. December 1882.

21. Mittheilungen über die Fortsetzung der Reise von Kansas-City nach Keokuk am Mississippi und über Chicago zurück nach Washington. — Correctionsmethoden am Missouri; hierzu fünf Zeichnungen und ein besonderer Bericht. (Geschichtliches. Allgemeine Stromverhältnisse. Ziele der Regulirung. Herstellung der Regulirungswerke.)

Bericht aus Washington vom 5. Januar 1883.

22. Annual Report of the Light-House-Board für 1882, in einem Druckband.

Bericht aus Washington vom 12. Januar 1883.

23. Mittheilung über die Kabel-Strafsenbahn in Chicago; hierzu eine Zeichnung und ein Bericht des Ingenieurs Miller.

Bericht aus Washington vom 18. Januar 1883.

24. Mittheilung über die Canalisation der Stadt Boston. Beschreibung in einem besonderen Bericht; hierzu einundzwanzig Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 24. Januar 1883.

25. Elektrisches Block-Signal-System unter Benutzung des Schienenstranges als Stromleiter; hierzu ein Druckheft und zwanzig Zeichnungen. Ventilator für den Tunnel in St. Louis; hierzu eine Zeichnung.

Bericht aus Washington vom 25. Januar 1883.

26. Mittheilung über die Kabelbahn in Chicago. Jahresbericht des Unternehmens, veröffentlicht in dem beigefügten Heft des *American Engineer*.

Bericht aus Washington vom 26. Januar 1883.

27. Verhandlungen des Committee on Commerce des Repräsentantenhauses über die Mississippi-Correction vom 8. März 1882, in einem Druckheft. — Bericht der Mississippi-River-Commission vom 1. December 1882, in einem Druckheft.

Bericht aus Washington vom 2. Februar 1883.

28. Betrifft die Spiegel-Raddampfer auf dem Mississippi. Bemerkungen über die Verwendung derselben; hierzu vier Hefte

des *American Engineer*, enthaltend Zeichnungen und Beschreibung des Stern-wheel-Boat »Montana«. Drei Zeichnungen von den Schleppern der Bauverwaltung des oberen Mississippi nebst zwei Heften Beschreibungen derselben. Eine Zusammenstellung der Abmessungen der auf dem oberen Mississippi benutzten Schlepper.

Bericht aus Washington vom 15. Februar 1883.

29. Jahresberichte des Engineer-Departement für den District Columbia für 1880, 1881 und 1882, in einem Druckband, enthaltend ausführliche Mittheilungen über die Canalisation und das Strafsenbauwesen von Washington; hierzu dreiundzwanzig Pläne und Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 19. Februar 1883.

30. Mittheilung betreffend Benutzung von Formularen für Bauerlaubnifs-Gesuche; hierzu zwölf Formulare.

Bericht aus Washington vom 20. Februar 1883.

31. Mittheilung über Hochwasserstände des Ohio.

Bericht aus Washington vom 22. Februar 1883.

32. Mittheilung über Statistik der Canäle, Dampfschiffahrt und Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas; hierzu ein Band Compendium des 10. Census der Vereinigten Staaten für 1880.

Bericht aus Washington vom 1. März 1883.

33. Mittheilung, betreffend die Triangulation der nördlichen und nordwestlichen Seen; hierzu ein Band technische Mittheilungen des Corps of Engineers.

Bericht aus Washington vom 30. April 1883.

34. Bericht über eine Reise durch den Süden der Vereinigten Staaten. Bau zweier Molen im Hafen von Charleston. Hierzu eine Karte des Hafens. — Bau der Buhnen im Savannah- und Mississippi-Flufs. Hierzu eine Normalzeichnung. — Thürme aus Gasröhren zur elektrischen Beleuchtung von Städten u. s. w. Hierzu zwei Photographieen und ein Prospect. — Canalentwürfe für Florida; hierzu eine Karte. — Beschreibung einer Fahrschaufel (Wheel-Scraper) zur Benutzung bei Baggerarbeiten; hierzu ein Druckheft. — Fahrt auf dem Oklawaha-River. Eisenbahnen und Häfen Floridas. Plan der Küste bei dem Hafen von Key-West. — Besuch in Habana. Hafen; Eisenbahnen. Bahnhof von Habana; hierzu eine Photographie. — Mittheilungen über das Verhalten des Südpasses des Mississippi. Deichwesen am Mississippi. — Ueber die Verladungseinrichtungen von Morgans Louisiana and Texas Railroad in Algiers. Karte des Hafens von Galveston. Beabsichtigte Vertiefung des Golfes durch Verlängerung der Molen. — Ueber die Verwendung von Gabions (Schanzkörbe) zum Bau der Molen. Ersetzung derselben durch Sinkstücke nach deutscher Construction. Hierzu eine Zeichnung. Verschleppen und Versenken der Sinkstücke. Hierzu zwei Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 2. Mai 1883.

35. Mittheilungen betreffend die East-River-Brücke; hierzu ein Druckheft (Harpers New-Monthly-Magazine) mit einer den Bau betreffenden, volksthümlich gehaltenen Veröffentlichung.

Bericht aus Washington vom 7. Mai 1883.

36. Mittheilung über Mississippi- und Missouri-Corrections-Bauten. Deckung der Ufer durch Matratzen. Plan des Mississippi-Deltas. Gutachten des Capitains Eads, betreffend Deckung des Ufers bei Delta-Point. — Construction der Matratzen: hierzu eine Zeichnung. — Ausbaggerung des Hafens bei Vicksburg mit einer Clamshell-Bagger-Maschine. — Correctionsbauten an der Lake-Providence Strecke; hierzu ein Situationsplan. Versteifung der Pfahlwände der Parallelwerke; hierzu eine Zeichnung. — Achtzehn Photographieen und Lichtdrucke, betr. die Mississippi- und Missouri-Bauten. — Eine Stromkarte des Missouri; hierzu einunddreifsig Pläne.

Bericht aus Washington vom 10. Mai 1883.

37. Hafenbau von Galveston; hierzu Pläne und Profile. Bai von Galveston; hierzu ein Uebersichtsplan.

Bericht aus Washington vom 15. Mai 1883.

38. Beschreibung der Carson'schen Vorrichtung zum Ausheben und Füllen von Baugruben; hierzu eine Patentschrift, mehrere Photographieen und Atteste.

Bericht aus Washington vom 18. Mai 1883.

39. Betrifft die Ueberreichung einer Sammlung von Professional Papers des Chief of Engineers. Hierzu verschiedene Druckbände, Hefte, Anlagen, Pläne und Karten.

Bericht aus Washington vom 20. Mai 1883.

40. Bericht über die Entwicklung der Canalbau-Unternehmungen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas. Hierzu zwei tabellarische Zusammenstellungen; zwei Gutachten des Congrefs-Ausschusses über den Hennepin-Canal; ein Druckheft, enthaltend eine Botschaft des Governors des Staates Florida.

Bericht aus Washington vom 22. Mai 1883.

41. Betrifft Ueberreichung des Jahresberichtes der Eisenbahn-Commission des Staates Massachusetts; hierzu ein Druckband.

Bericht aus Washington vom 25. Mai 1883.

42. Mittheilung betreffend die Eröffnung der East-River-Brücke; hierzu ein Exemplar der New-Yorker-Staats-Zeitung, enthaltend eine Beschreibung des Baues.

Bericht aus Washington vom 26. Mai 1883.

43. Mittheilungen über die Eisenbahnbrücke über den Atchafalaya-Strom (Berwicks-Bay). Hierzu neun Zeichnungen in Blaudruck.

Bericht aus Washington vom 27. Mai 1883.

44. Bericht betreffend die Canalisirung des Great-Kanawha-Flusses. — Construction der Schleusen und Wehre; hierzu vier Lichtdrucke und sieben lithographirte Zeichnungen. — Erfahrungen an den Wehren nach dem System Chanoine. — Regulirung des Tennessee-Flusses; hierzu drei Karten. — Construction der Schleusen; hierzu eine Normalzeichnung.

Bericht aus Washington vom 28. Mai 1883.

45. Betrifft Ueberreichung des Berichtes, welcher von dem vom Repräsentantenhaus zur Untersuchung der Correctionsarbeiten am Mississippi eingesetzten Ausschusse erstattet worden ist, sowie eines abweichenden Gutachtens der Minderheit des Ausschusses. Hierzu ein Druckband.

Bericht aus Washington vom 29. Mai 1883.

46. Betrifft Ueberreichung des Jahresberichtes der Hafenverwaltung von Montreal für 1882. Verbesserung der Wasserstrafse zwischen Montreal und Quebeck. Hierzu ein Druckheft.

Bericht aus Washington vom 30. Mai 1883.

47. Neue Art von Hubbrücken über den Erie-Canal. Hierzu ein Heft des *American Engineer*.

Bericht aus Washington vom 28. Juni 1883.

48. Bericht über die Ausstellung von Eisenbahn-Bedarfs-Gegenständen in Chicago im Jahre 1883. Hierzu vierunddreifsig Druckanlagen, zweiundzwanzig Zeichnungen, eine Handskizze.

Bericht aus Washington vom 8. Juli 1883.

49. Mittheilung über die von dem Schatzamt ressortirenden Hochbauten (Gerichts-, Zoll-, Posthäuser, Marinehospitäler). Hierzu ein Druckband, enthaltend einen Bericht des House of Representatives; ein Druckband, enthaltend Act Public — No. 82; fünf Bände Report of the Supervising Architect of Treasury-Departement für 1877 und für 1879 bis 1882; eine Mappe mit sechsundzwanzig Blatt Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 9. Juli 1883.

50. Betrifft Ueberreichung des Report des Chief of Engineers für 1882. Hierzu drei Druckbände.

Bericht aus Washington vom 25. October 1883.

51. Neue Art von Hubbrücken über den Erie-Canal. Details. Hierzu ein Heft des *American Engineer*.

Bericht aus Washington vom 31. October 1883.

52. Betrifft Ueberreichung einer von der Mississippi-River-Commission veröffentlichten neuen Karte des Mississippi von Cairo bis zum Golf. Hierzu zweiundzwanzig Karten, und zwar Blatt No. 1 bis 16 und Blatt No. 26 bis 31.

Bericht aus Washington vom 1. November 1883.

53. Betrifft Ueberreichung von Zeichnungen einer Gedächtnifshalle, welche zum Andenken der im Bürgerkriege gefallenen Studenten u. s. w. der Universität Cambridge errichtet worden ist. Hierzu eine Photographie und drei Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 10. December 1883.

54. Bericht über den Betrieb auf den Schiffahrts-Canälen in den Vereinigten Staaten. Hierzu drei Tabellen; ein Report des Staatssecretärs von Pennsylvania für 1882; eine Karte der Eisenbahnen und Canäle von Pennsylvania und New-Jersey; ein Auditors Report der Central-Railroad-Company von New-Jersey; acht Anlagen, No. I bis VIII, enthaltend Beschreibungen der Hauptcanäle, und zwar:
    No. I. Pennsylvania-Canal; hierzu verschiedene Anlagen.
    „ II. Schuylkill-Canal; desgl. wie vorher.
    „ III. Lehigh-Canal und Delaware-Division-Canal; desgl. wie vorher.
    „ IV. Susquehanna-Canal.
    „ V. Morris-Canal; hierzu verschiedene Anlagen.
    „ VI. Delaware- und Hudson-Canal; desgl. wie vorher.
    „ VII. Delaware und Raritan-Canal; desgl. wie vorher.
    „ VIII. Union-Canal.

Bericht aus Washington vom 19. December 1883.

55. Betrifft Ueberreichung einer Beschreibung des von J. J. Wistar erfundenen Kupplungs- und Steuerungs-Apparates für Canalboote; hierzu ein Druckblatt und eine Zeichnung.

Bericht aus Washington vom 26. December 1883.

56. Betrifft Ueberreichung einer Beschreibung und Zeichnung einer durch die Pferde zu bewirkenden Weichenumstellung in Pferdebahngeleisen.

Bericht aus Washington vom 27. December 1883.

57. Betrifft Messungen am Delaware im Fluthgebiet; hierzu

ein Band Report des Vorstehers der Küsten-Vermessung in den Vereinigten Staaten für das Jahr 1878 und ein Heft Nachtrag zu dem Report.

Bericht aus Washington vom 31. December 1883.

58. Betrifft die Docks in New-York; hierzu ein Druckband Report des Departement of Docks der Stadt New-York für 1882. — Bemerkungen über die Construction der Kaimauern und der Piers. Drei Blatt Zeichnungen der Kaimauern des Hafens in Boston. Ein Blatt Zeichnung eines Elevators für Colli und Ballen.

II. Berichte aus Frankreich.

Bericht aus Paris vom 18. Juni 1882.

1. Versuche mit beweglichen Wehren, welche hauptsächlich im Interesse der Regulirung der Seine zwischen Paris und Rouen angestellt worden sind (vgl. auch Bericht No. 6).
2. Mittheilung über drei der Deputirtenkammer vorliegende Gesetzentwürfe, und zwar: a) für die zum Ergänzungsnetz der Hauptbahnen gehörigen Eisenbahnen, α) von Givors nach Paray-le-Monial; β) von Lonnemezan nach Arreau; γ) von Anneey nach Albertville; δ) von Nyons nach Pierrelatte; — b) für Herstellung eines Hafens von Boue; — c) für Herstellung eines neuen Bassins im Süden des Hafens von Marseille und eines Verbindungscanales mit dem alten Hafen.
3. Mittheilung über Geldbewilligung für 1882 zur elektrischen Beleuchtung der Meeresküsten u. s. w.
4. Ausschnitt aus der Tagespresse betreffend die Rhone-Regulirungsarbeiten.
5. Mittheilungen allgemeiner Art über einen für Kriegsschiffe zu benutzenden Canal zwischen dem atlantischen Ocean und dem Mittelmeere (Bordeaux-Narbonne).
6. Bericht über die Verbesserung der Seineschiffahrt von Paris bis Rouen. Allgemeine Verhältnisse. Versuche mit Jalousiewehren. Jalousiewehr mit aufzuhängenden Ständern; hierzu 2 Zeichnungen des Wehres bei Port-Mort. — Weitere Versuche. Detail der Jalousievorhänge. Fundirung in gröfserer Tiefe. Schleusenbauten. Hölzerne Schleusenthore; hierzu eine Handskizze.

Bericht aus Paris vom 17. Juli 1882.

7. Mittheilung, betreffend den Plan einer Erweiterung der Pariser Wasserversorgung durch Entnahme von Wasser aus der oberen Loire.
8. Mittheilung, betreffend die Vorschriften über die Höhe der Pariser Häuser.
9. Mittheilung, betreffend die Vergröfserung der Universität Sorbonne.
10. Mittheilung, betreffend die Entdeckung der Ruinen eines römischen Badeortes in der Nähe von Poitiers.
11. Mittheilung über die in Aussicht genommene Herstellung eines Schelde-Maas-Canales.
12. Mittheilung über neue Kaianlagen und eine massive Seinebrücke in Paris; hierzu ein besonderer Bericht und eine Handskizze der Brücke.

Bericht aus Paris vom 21. August 1882.

13. Vervollständigung der Mittheilung des Berichtes vom 17. Juli 1882 (No. 7), betreffend die Beschaffung gröfserer Wassermengen für die Sammelbecken von Paris.
14. Mittheilung über den Einflufs des Wassermangels des Jahres 1882 auf die Speisung der Canäle.
15. Mittheilung über Gründung einer Schule für industrielle Physik und Chemie in Paris.
16. Mittheilung über Erbauung eines nördlichen Schiffahrtscanales für Kohlentransporte aus den Departements Pas-de-Calais und du Nord in der Richtung nach Paris.
17. Bericht über die Verbindung der maritimen Seine mit dem Hafen von Le Havre und die Erweiterungsbauten an diesem Hafen. Hierzu ein Erläuterungsbericht und vier Zeichnungen.

Bericht aus Paris vom 30. September 1882.

18. Mittheilung über die Erweiterung des Hafens von Marseille. Hierzu eine Handskizze.
19. Mittheilung über den Canal von Marseille nach der unteren Rhone.
20. Mittheilung über die Correctionsarbeiten der Rhone zwischen Lyon und Arles.
21. Mittheilung über einen Bewässerungscanal für einige südliche Departements, welcher aus der Rhone gespeist werden soll.
22. Mittheilung über die Vergröfserung des Hafenbeckens in Nizza. Beschreibung eines Maregraphen. Besprechung der Ebbe- und Fluth-Erscheinungen des Mittelmeeres und des adriatischen Meeres.

Bericht aus Paris vom 20. October 1882.

23. Mittheilungen über die Reinigung der Stadt Paris. Die Canäle. Die Rieselfelder. Weitere Entwürfe. Das Tonnen-Abfuhr-System. Hierzu ein Plan.

Bericht aus Paris vom 30. October 1882.

24. Mittheilung über die beabsichtigte Erbauung eines bleibenden Ausstellungspalastes (Krystallpalastes) im Park von St. Cloud.
25. Mittheilung über Pariser Holzpflasterung.
26. Ergänzung der Mittheilung in dem Bericht vom 17. Juli 1882 (No. 10), betreffend Auffindung eines römischen Badeortes.
27. Mittheilung über französisches Volksschulwesen.

Bericht aus Paris vom 29. November 1882.

28. Mittheilung über Legung eines unterirdischen Telegraphenkabels von Paris nach Bordeaux.
29. Regelung des französischen Submissionswesens.
30. Mittheilung über Arbeiter-Genossenschaften.
31. Mittheilung über den Bau neuer Kais im Hafen von Rouen; hierzu ein besonderer Erläuterungsbericht nebst zwei Zeichnungen.

Bericht aus Paris vom 27. December 1882.

32. Bericht über die Schulbauten in Frankreich.
33. Mittheilung über den Plan zu einem Canal von der Garonne nach der Loire.
34. Mittheilung über die Bremsen der Personenzüge.
35. Mittheilung über die Preisbewerbung zum Bau der Universität Sorbonne.
36. Mittheilung über neue Pläne für den Hafen von Le Havre.
37. Mittheilung über Entwürfe zu einer Pariser Stadtbahn.
38. Mittheilung betreffend die eiserne Laufbrücke über den Hafen von La Vilette in Paris; hierzu eine Zeichnung.

Bericht aus Paris vom 30. Januar 1883.

39. Mittheilung über einen Gesetzentwurf, betreffend Verbesserung der oberen Seine zwischen Paris und Corbeil durch neue Schleusen.
40. Mittheilung über die Regelung der Wassergesetzgebung in Frankreich.
41. Mittheilung über die Construction beweglicher Wehre; hierzu ein besonderer Bericht und vier Zeichnungen.
42. Mittheilung über die Bezeichnung des Fahrwassers in der canalisirten Maas.

Bericht aus Paris vom 26. Februar 1883.

43. Ueberreichung des ersten der Gesetzentwürfe, betreffend die Regelung des Wasserrechts, unter Hinzufügung der zugehörigen Sitzungsprotokolle und Berichte des vorbereitenden Ausschusses.

Bericht aus Paris vom 28. Februar 1883.

44. Mittheilung über den Entwurf des französischen Nordcanales (vergl. No. 16, Bericht vom 21. August 1882).
45. Mittheilung über den zur Zeit als Caserne benutzten Palast der Päpste in Avignon.
46. Mittheilung über einen Gesetzentwurf, betreffend die Wiederherstellung der Eindeichungen der maritimen Seine.
47. Hafenbauten in Cherbourg, Brest und Toulon.
48. Mittheilung über ein Gesetz, betreffend die staatliche Ueberwachung der Fabriken.
49. Mittheilungen über den Hafen von Tancarville (vergl. No. 17, Bericht vom 21. August 1882).
50. Mittheilung über den Verkehr in den bedeutendsten französischen Seehäfen.
51. Mittheilung über die Ausfuhr- und Einfuhrverhältnisse Frankreichs. Veranschaulichung durch ein Diagramm.
52. Mittheilung über den weiteren Ausbau des Suezcanales. Uebersicht der auf dem Canale beförderten Massen.

Bericht aus Paris vom 1. März 1883.

53. Ueberreichung des zu dem Gesetzentwurfe, betreffend die Regelung des französischen Wasserrechts gehörigen Berichtes des Senats-Ausschusses.

Bericht aus Paris vom 30. März 1883.

54. Mittheilung über neuere Vorschriften der Pariser Strafsen-Bau-Polizei.
55. Mittheilung über den Nordcanal; hierzu eine Handskizze.

Vermischtes.

Habilitations-Ordnung für die Königliche technische Hochschule in Berlin. Als Ergebnifs fortgesetzter und sorgfältiger Berathungen ist für die technische Hochschule in Berlin eine Habilitations-Ordnung zu Stande gekommen und unter dem 24. v. M. durch Erlafs des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Anlegenheiten an die Oeffentlichkeit getreten. Für die Hochschule bedeutet diese Regelung bisher schwankender Verhältnisse einen entschiedenen Fortschritt. Wir heben aus den in 20 Paragraphen gefafsten Bestimmungen hervor, dafs das Recht, an der technischen Hochschule in Berlin als Privatdocent zu lehren, nur durch Habilitation bei einer der bestehenden Abtheilungen und nur für solche Lehrfächer erworben werden kann, welche innerhalb dieser Abtheilungen vertreten sind. Für die Zulassung ist erforderlich, dafs der Bewerber ein deutsches Gymnasium, Realgymnasium oder eine Oberrealschule absolvirt und ein mindestens dreijähriges, dem bezüglichen Lehrgebiet gewidmetes akademisches Studium hinter sich habe. Auch soll derselbe die erste technische Staatsprüfung oder die Diplomprüfung an einer deutschen technischen Hochschule bestanden oder den Doctorgrad erworben haben und eine weitere dreijährige wissenschaftliche, praktisch-technische oder künstlerische Thätigkeit nachweisen können. Derselbe hat ferner eine geschriebene oder gedruckte Abhandlung aus dem in Aussicht genommenen Lehrgebiet vorzulegen, welche bei der Architekturabtheilung durch Specialentwürfe oder durch den Nachweis selbständiger gröfserer Ausführungen ergänzt, beziehungsweise ersetzt werden kann. Für die Lehrfächer des Figurenzeichnens, Landschaftszeichnens, Aquarellirens und überhaupt des Freihandzeichnens werden Erleichterungen festgesetzt. Endlich hat der Bewerber einen Probevortrag zu halten und eine Colloquium zu bestehen. Durch die verstattete Lehrthätigkeit wird ein Anspruch auf Remuneration oder Anstellung nicht erworben. Wichtig ist noch, dafs der Privatdocent seine Collegien nicht mit einer geringeren Stundenzahl und zu einem geringeren Honorarsatz ankündigen und abhalten darf, als für die über den gleichen Gegenstand seitens der besoldeten oder honorirten Professoren und Docenten angekündigten Collegien festgestellt ist.

„Alt-London" auf der internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege in London. Zu denjenigen Darstellungen, welche auf der kürzlich in London eröffneten internationalen Ausstellung für Gesundheitspflege die Aufmerksamkeit der Besucher in hervorragender Weise fesseln werden, dürfte voraussichtlich eine zwar kurze aber aufserordentlich malerische Strafse gehören, welche den Beschauer in die alte City der Themsestadt versetzt. Von der Absicht ausgehend, zu zeigen, wie die Vorfahren wohnten und unter welchen gesundheitlichen Bedingungen sie lebten, wollte man zuerst einen Theil von Alt-Cheapside nachbilden. Oertliche Verhältnisse und der Mangel genügender Abbildungen, deren Vorhandensein zur Wahrung geschichtlicher Treue erforderlich erscheinen mufste, gaben indes die Veranlassung, dafs dieser Plan verlassen und der Gruppirung einer Anzahl typischer Bauten, von denen genaue Abbildungen auf die gegenwärtige Zeit gekommen sind, der Vorzug gegeben wurde. Abgesehen von einer mäfsigen Herabminderung in der Gröfse sind die Häuser in ausgemauertem Fachwerke und möglichster Uebereinstimmung mit den Urbildern ausgeführt und zu einer eigenartigen, reizvollen Durchfahrt zusammengestellt, deren Weite ungefähr der gewöhnlichen Strafsenbreite von Alt-London entspricht, und deren Gesamtwirkung den Zustand vergegenwärtigt, in dem sich die City vor dem grofsen Brande von 1666 befunden hat. Der Eingang zu dieser aus einer längst vergangenen Zeit in die Gegenwart versetzten Strafse liegt gegenüber von dem Pavillon des Prinzen von Wales in der grofsen Mittelallee des Ausstellungsplatzes. Er wird gebildet durch die Darstellung eines alten Citythores — Bishopsgate —, dem sich auf beiden Seiten Stücke der alten Stadtmauer anschliefsen. Innerhalb des Thores sind etwa zwanzig Häuser an einander gereiht, die in Londons Vergangenheit eine Rolle gespielt haben, und im Bild der Nachwelt erhalten wurden. Etwa in der Mitte der Strafse hat man die örtlichen Verhältnisse zur Herstellung eines malerischen Knickes — „Ellow-lone" benutzt, neben welchem sich ein alter Kirchthurm als Zeuge seiner Zeit erhebt. — Verwitterte Steine, Moos und Flechten sind getreulich nachgebildet und der Pinsel des Malers hat das Seinige gethan, um in allen Theilen ein vollendetes Bild jener Zeit zu liefern, in welches die im Vordergrunde stehenden Rücksichten auf die festungsmäfsige Sicherheit der Städte oft zu einer Engigkeit des Zusammenwohnens nöthigten, von der wir uns heute befreit haben oder doch befreien sollten.

Eisenbahnfachliche Vorlesungen in Württemberg. Die in Preufsen seit 1882 stattfindenden, für Eisenbahnbeamte bestimmten Vorlesungen haben in Württemberg Nachahmung gefunden. Am 15. Mai d. J. sind in Stuttgart die ersten Unterrichtscurse im Verkehrswesen auf Anordnung des Ministers der auswärtigen Angelegenheiten, zu dessen Ressort in Württemberg sowohl die General-Direction der Staatseisenbahnen, als auch die der Posten und Telegraphie gehören, eröffnet worden. Es ist ein Cursus für Eisenbahnwesen und ein zweiter für Post- und Telegraphenwesen eingerichtet worden. Zu denselben sollen die Beamten beider Behörden der Reihe nach einberufen werden. Die Vorträge erstrecken sich über Staatsrecht, Gesetzgebung, finanzwissenschaftliche Fächer und die verschiedenen Zweige der Betriebstechnik und sind, so weit thunlich, für beide Curse gemeinsam. Am Schlufs der Curse wird je eine niedere und eine höhere Dienstprüfung stattfinden. Die Hinzuziehung der Post- und Telegraphenbeamten erklärt sich aus den württembergischen Ressortverhältnissen; für die Beamten der Reichspostverwaltung finden derartige Vorträge schon seit längerer Zeit statt. —n.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. 1884. No. 22.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 31. Mai 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Angestellt sind: der Regierungs-Baumeister Lütcke als Kreis-Bauinspector in Kirchhain, der Regierungs-Baumeister Ratjen als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Landdrostei in Osnabrück, der Regierungs-Baumeister Bretting als Wasser-Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Oderstrom-Bauverwaltung in Breslau, der Regierungs-Baumeister Nestor in Plefs, unter Belassung in seiner gegenwärtigen Beschäftigung bei Flufsregulirungs- und Meliorationsbauten im Kreise Plefs, als Wasser-Bauinspector, der Regierungs-Baumeister Saal als Land-Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Ministerial-Bau-Commission in Berlin, der Regierungs-Baumeister Weinbach als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter bei der Regierung in Breslau und der Regierungs-Baumeister Niermann als Kreis-Bauinspector in Goldap O.-Pr.

Der Regierungs- und Baurath Alsen in Merseburg und der Kreis-Bauinspector Baurath Bansen in Hannover treten am 1. Juli d. J. in den Ruhestand; über die Wiederbesetzung der beiden Baubeamten-Stellen ist bereits verfügt.

Der Kreis-Bauinspector Simon in Zielenzig und der Wasser-Bauinspector Fröhling in Kukerneese bei Tilsit sind gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Spannagel aus Siegen und Ludwig Rhotert aus Ostercappeln, Landdrostei Osnabrück;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Eschenbrenner aus Ems a. d. Lahn, Louis Alsen aus Lötzen O.-Pr., Alfred Blume aus Königsberg O.-Pr., Julius Berghaus aus Berlin, Friedrich Naumann aus Königsberg O.-Pr. und Heinrich Mönch aus Schwerin i. M.;

zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Karl Kuntze aus Rosdzin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Preisbewerbung für die Heizungs- und Lüftungsanlage des neuen Reichstagsgebäudes in Berlin. — III.

Von dem mit dem ersten Preise gekrönten Groveschen Entwurf enthält die vorliegende Nummer drei Skizzen, welche zur Klarstellung desselben genügen werden: je einen Grundrifs des Kellergeschosses und des Hauptgeschosses, sowie einen schematischen Durchschnitt durch den grofsen Sitzungssaal. Die beigefügte Uebersicht der Bezeichnungen in Verbindung mit der Besprechung der Arbeit in der vorigen Nummer dürfte eine weitere Beschreibung entbehrlich machen.

Der Entwurf von Rud. O. Meyer in Hamburg-Eilbeck unterscheidet sich von allen übrigen Vorlagen durch die in erster Linie in Aussicht genommene Schöpfstelle. Zwischen dem Dach des Kuppelbaues und dem Gewölbe desselben bleibt nämlich ein weiter Raum frei, welcher zum Beruhigen der durch geeignete Oeffnungen dieses Daches eintretenden frischen Luft benutzt werden soll. Hier dürfte ein nennenswerther Theil des eingeführten Staubes niederfallen; der Rest desselben soll durch vier dort oben aufgestellte Möllersche Staubfilter*) zurückgehalten werden, sodafs die gesamte Reinigung der Luft an diesem Orte stattfindet. Da ein ähnlich grofser Raum in den unteren Geschossen nicht verfügbar ist, so liegt in diesem Vorschlag ein Vorzug gegenüber anderen Entwürfen, so lange wie durch ihn nicht gleichwerthige oder gar gröfsere Nachtheile herbeigeführt werden. Sind nun in der Art des Schöpfens durch das Dach der Kuppel derartige Mängel zu finden? Die Kuppel befindet sich bekanntlich über der Westseite des Gebäudes; westlich und südwestlich erstreckt sich der Thiergarten, sodafs während des gröfsten Theils des Jahres, da die West- und Südwestwinde bei weitem vorherrschen, jene Entnahmestelle gute Luft liefert, bessere als eine nahe dem Königsplatz belegene, woselbst des lebhaften Verkehrs halber nicht allein erdiger Staub, sondern auch solcher, welcher dem Auswurfe der Pferde entstammt, die Luft schwängert. Die übrigen Windrichtungen sind jedoch für die in Rede stehende Schöpfstelle weniger günstig, theils weil die Abluft des Reichstagshauses selbst, theils diejenige der benachbarten Stadt durch sie der Schöpfstelle zugetrieben werden können. Jedoch darf man hieraus keinen zu grofsen Werth legen, indem in grofsen Städten der Austausch der „schlechten" gegen „gute" Luft nur über den Dächern stattfinden kann, sodafs im Durchschnitt in solchen Städten die über Dach geschöpfte Luft kaum schlechter sein kann, als die aus geringerer Höhe entnommene. Wohl aber spielen örtliche Umstände eine grofse Rolle, und es mufs daher, was ich bereits an verschiedenen Stellen ausgesprochen habe, die Entscheidung über Zulässigkeit der Luftentnahme über Dach nach Umständen getroffen werden, die man nur auf Grund eingehenden Studiums der Nachbarschaft genügend klar zu stellen vermag. Solche Studien liegen für den Platz des Reichstagsgebäudes noch nicht vor, weshalb man ein abschliefsendes Urtheil zur Zeit nicht aussprechen kann. Meyer hat denn auch eine zweite Schöpfstelle in Aussicht genommen, nämlich den Königsplatz.

Von dem Dachraum über der Kuppel wird die Luft durch vier in dem Kuppelbau ausgesparte Schachte *A*, Fig. 1, in das Kellergeschofs, beziehungsweise zu den vier Vorwärmkammern *B*, vom Königsplatz aber, nachdem sie Möllersche Filter durchströmt hat, durch zwei Canäle *C* und zwei dergleichen *D* denselben Vorwärmkammern *B* zugeführt, sodafs von hier aus die Luftwege für beide Schöpfstellen dieselben sind. Leider hat Meyer mit der Unterbringung der Canäle *D* einen Fehlgriff gethan, indem derselbe diese, behufs Kreuzens der Frischluftcanäle *E*, unter den Kellerfufsboden zu senken vorschlägt und damit nicht allein einen Verstofs gegen das Programm begeht, sondern auch die bauliche Ausführung wesentlich erschwert.

In den Vorwärmkammern *B* wird die gesamte Luftmenge bis auf einen kleinen Rest, welcher unerwärmt den Heizkammern *F* des Hauptsaales zugeführt wird, auf + 20° erwärmt und mittels Dampfs gefeuchtet; sie tritt sodann in den gemeinschaftlichen Luftraum *G*. Aus diesem entnehmen zwei Schraubenbläser *J* erwärmte und nach Bedarf über dem Fufsboden der östlichen Vorwärmkammern *B* unerwärmte

*) Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure, 1883, S. 607, m. Abb.

Luft für den Hauptsaal, während die übrigen Räume durch die Schleuderbläser (Centrifugal-Ventilatoren) *H* versorgt werden. Die Haupt-Luftcanäle *E* sind ungemein klar angeordnet; sie sind zweckmäfsiger als diejenigen Groves, indem sie je einen Ring bilden; sie dienen, wie bei Grove und Joh. Haag, als Verkehrswege für die Bedienungsmannschaft und enthalten fast sämtliche Röhren, auch die Dampfwarmwasser-Heizkessel. Wegen der Vorwärmung auf 20° bedarf die Luft für die mit Wasserheizung versehenen Räume einer weiteren Erwärmung — welche in vielen der nicht preisgekrönten Entwürfe vorgesehen ist — nicht, und für die Dampfluftheizung sind nur kleine Heizkörper, also kleine Heizkammern nöthig, welche ähnlich wie bei Groves Entwurf an den Hauptcanälen *E* Platz finden.

Den Hauptsaal und die künstliche Kühlung zunächst aufser acht lassend, verfolgen wir erst den Luftweg weiter. Die Luft tritt in einiger Höhe in die Räume und verläfst sie während der kälteren Jahreszeit nahe über dem Fufsboden, an warmen Tagen nahe der Decke, um auf dem Dachboden in Canälen gesammelt zu werden und an drei Stellen durch das Dach zu entweichen. Hierin liegt ein wesentlicher Unterschied gegenüber dem Groveschen Entwurf, nach welchem, wie früher beschrieben, die Abluft zu gemeinsamer Abfuhr in den Keller geleitet und die unvermeidlichen Auftriebswechsel durch mechanisch betriebene Sauger, beziehungsweise geheizte hohe Lockschornsteine ausgeglichen werden. Eine Regelung der Abluftbewegung ist bei dem Meyerschen Entwurf nur unter erschwerenden Umständen möglich, indem dieselbe, genau genommen, nur in dem betreffenden Raum oder auf dem Dachboden erfolgen kann.

Die künstliche Kühlung der Luft behandelt Meyer befriedigend. Die während der kalten Tage zum Vorwärmen dienenden Heizkörper in *B* werden während der wärmeren Jahreszeit mit höher gestellten Gefäfsen, welche künstlich gekühltes Wasser enthalten, so verbunden, dafs dieses Wasser sie durchströmt und behufs erneuerter Kühlung in jene Gefäfse zurückkehrt. Die frische Luft bespült diese Heizkörper dabei natürlich in entgegengesetzter Richtung wie im Winter. Die Frage, wie das Wasser gekühlt werden soll, ist insofern offen gelassen, als Meyer in seinen Zeichnungen die Röhrenschlangen einer Kühlmaschine, welche in das Wasser tauchen, vorsieht, in den Erläuterungen aber auch die Benutzung natürlichen Eises erwähnt.

Die dem Meyerschen Entwurf zu Grunde liegende Lüftung des Hauptsaales gehört zu den besten der vorgeschlagenen. Von Wichtigkeit ist zunächst, dafs, wie schon erwähnt, zwei besondere Schraubenbläser *J* für den Hauptsaal in Aussicht genommen sind, aufserdem aber zwei ausschliefslich für diesen bestimmte Schraubensauger *K* Platz gefunden haben, sodafs die Mittel zum Regeln der Luftbewegung im Saal in reichlicherem Mafse vorhanden sind als bei dem Groveschen Entwurf. Die Zuluft soll aus zwei Heiz- und Mischkammern *F* in einen, über der Saaldecken-Wölbung liegenden Ringcanal steigen und durch senkrechte Gitterwände desselben, nahe unter dem Oberlicht, in den Saal gelangen. Abluftöffnungen findet man bei jedem Sitz sowohl des eigentlichen Saales als auch der Galerieen, und zwar entweder in den Setzstufen oder den Seitenflächen des Gestühls. Die Abluft sinkt, nachdem sie in besteigbaren Räumen unter dem Hauptsaal bezw. den Galerieen gesammelt ist, in die beiden Canäle *L* und wird durch die bereits genannten Schraubensauger auf kürzestem Wege über Dach geworfen. Da die Bläser und Sauger des Saales von gemeinschaftlicher Welle, aber unter Benutzung geeigneter Stufenscheiben betrieben werden, so dürfte es nicht schwer sein, die wünschenswerthe Stetigkeit in der Saallüftung zu erreichen.

Meyers Regelungsverfahren weicht nur wenig von demjenigen Groves ab; die Einstellung der Klappen, Ventile u. s. w. erfolgt an derselben Stelle, nämlich in den Hauptcanälen des Kellergeschosses woselbst die Nachrichten über den Zustand der betreffenden Räume einlaufen; gleichzeitige Berichte an den leitenden Ingenieur sind nicht vorgesehen. —

Joh. Haags Entwurf zeichnet sich ebenso wie derjenige Meyers durch eine sehr klare Anordnung der Haupt-Zuluftcanäle aus. Die beigefügte Figur 2 gibt eine Uebersicht derselben. Die Luft soll auf dem Königsplatz geschöpft und durch unterirdische Canäle in den unter der westlichen Rampe befindlichen Raum *A* geführt werden, von wo sie, durch Müllertuch gefiltert, in die Vorwärmkammern *B*, *C*, *D*, *E* gelangt. Diese, sowie der Raum *F* nehmen die ganze Höhe zwischen Kellerfufsboden und Decke des Untergeschosses ein; sie gestatten daher, unter den Heizkörpern eine reichliche Höhe für das zeitweise nöthig werdende (s. w. u.) waagerechte Durchströmen der Luft über Kellerfufsboden frei zu lassen. Während der kälteren Jahreszeit steigt die frische Luft in den Kammern *B*, *C*, *D* und *E*, sich an den dort befindlichen Heizkörpern erwärmend, empor und fällt sodann in den Raum *F* nieder. Es ist nirgend bestimmt ausgesprochen, aber aus dem Ganzen des Erläuterungsberichtes zu entnehmen, dafs eine allgemeine Vorwärmung der Luft auf etwa 15° stattfinden soll; sonach liegt die Aufgabe vor, in dem Raum *F*, unter dessen Decke Dampf-, beziehungsweise Wasserzerstäubungsröhren hängen, die Luft hochgradig zu feuchten. Befremdend klingt, da die wärmere Jahreszeit keinesfalls eine künstliche Feuchtung nöthig macht, die Angabe, dafs während des Sommers mit Wasser gefeuchtet werden solle. Aus *F* gelangt die Luft zu vier (zwei gröfseren und zwei kleineren) Schraubenbläsern, welche sie in den Raum *G* und durch diesen in die Canäle *H* drücken, deren Einfachheit bereits weiter oben besonders hervorgehoben wurde.

Die Heizkammern des Hauptsaales grenzen an die Kellerräume *I*; ihnen wird die Luft durch den in dem Gesamt-Canalnetz herrschenden Druck zugeführt, weshalb, trotzdem besondere Schraubensauger die Abluft aus den Canälen *K* in die über Dach führenden Canäle *P* werfen, die Regelung der Luftbewegung im Hauptsaal wesentlich schwieriger ist, als bei der Groveschen und Meyerschen Anordnung. Ebenso ist die von Haag angeordnete Vertheilung der Zuluftöffnungen des Hauptsaals weniger günstig als diejenige der beiden ersteren Entwürfe, indem diese Oeffnungen nur in dem Fries der beiden Langseiten des Saales vorhanden sind, auch durch sie eine beträchtliche Beschränkung der Oberlichter einiger Nebenräume nothwendig wird. Dagegen ist die Luftabfuhr durch sämtliche Fufsböden des Saales recht zweckmäfsig. Ueber den weiteren Weg, welchen die Luft der übrigen Räume zurückzulegen hat, erwähne ich nur, dafs derselbe im allgemeinen dem Gebräuchlichen entspricht; leider soll die Abluft in den Dachraum entweichen, durch welches Verfahren manche Uebelstände (Niederschläge an den Dachflächen, unzeitiges Schmelzen des Schnees) entstehen. Haag empfiehlt sogar, zwischen die Glasflächen der Oberlichter Abluft zu senden, um Tropfenbildung an den nach unten gerichteten Flächen zu vermeiden; der Zweck ist ebenso lobenswerth, wie das Mittel verfehlt.

Trotz der übersichtlichen Canalanlage, welche, wie bei den übrigen Entwürfen, auch dem Verkehr der Bedienenden gewidmet ist, steht der Haagsche Entwurf, soweit die Bequemlichkeit der Bedienung in Frage kommt, den früher besprochenen nach. Es sollen zwar die Regelungsarbeiten vor den Heizkammern, welche an die Hauptcanäle *H* und *I* grenzen, erfolgen, jedoch die Nachrichten über die Zustände der verschiedenen Räume nur nach dem Maschinenraum, welcher im Untergeschofs über *G* sich befindet, gegeben werden, sodafs von hier aus die nöthigen Befehle ertheilt werden müssen. Zu dem Zwecke ist der Maschinenraum durch vier Treppen mit den unter ihm ein Kreuz bildenden Hauptcanälen verbunden. Man kann voraussagen, dafs durch diese Anordnung nicht allein viel Zeit vergeudet wird, sondern auch manche Mifsverständnisse und manche Verspätungen in der Regelung entstehen würden. Die Bedienung wird ferner durch das von Haag geplante Kühlungsverfahren erschwert. Es ist nämlich eine künstliche Kühlung nur für die Luft des Hauptsaales in Aussicht genommen, zu welchem Zwecke die an den 18 mit x bezeichneten Stellen befindlichen Thüren zu schliefsen sind. Die Saalluft steigt in *B* und *E* empor, überschreitet die zwischen *B* und *C*, beziehungsweise *E* und *D* befindlichen Scheidewände und sinkt nach *C* und *D*, sich an den dort befindlichen Röhren, durch welche Leitungswasser strömt, abkühlend. Von *C* und *B* aus fördern die beiden kleinen, seitwärts belegenen Schraubenbläser die gekühlte Luft geradeswegs in die Räume *J* und die an diese grenzenden Saalheizkammern. Von den unteren Theilen der Kammern *B* und *E* strömt die für die übrigen Räume bestimmte Luft, da die bei *i* befindlichen Thüren geöffnet sind, in den Raum *F* und wird durch *G* nach *H* getrieben. Es sei noch bemerkt, dafs das auf so umständlichem Wege in Betrieb zu setzende Luftkühlungsverfahren nicht den erhofften Erfolg haben kann, indem das Berliner Leitungswasser wärmer als 8° ist, zumal dasselbe, wie Haag beabsichtigt, vorher zum Betriebe des Abluftsaugers *M* benutzt werden soll, und ferner nicht allein die dem Abkühlungsgrade entsprechende fühlbare Wärme der Luft, sondern auch diejenige Wärme gebunden werden mufs, welche bei dem oft stattfindenden Ausscheiden eines Theils der Luftfeuchtigkeit frei wird.

Mir ist nicht verständlich geworden, warum seitens der Bauverwaltung für Wohnungen, Bureaus, Bibliothek u. s. w. Dampfwarmwasserheizung mit besonderer Lüftung gefordert und für dieselben gestattet ist, die frische Luft von den Höfen oder Fronten der Gebäude zu entnehmen, so lange (bis zu + 5° Aufsentemperatur) der Luftwechsel ohne Benutzung der Bläser stattfindet. Eine Kritik dieser Vorschriften steht mir nicht zu, wohl aber fühle ich mich verpflichtet, an dieser Stelle auf die Schwierigkeiten hinzuweisen, welche den Preisbewerbern aus ihnen erwachsen sind. Zunächst ist eine Unsicherheit über die Frage vorhanden gewesen, ob auch die Wasserheizungen vom Keller aus geregelt werden sollen oder nicht. Man hat als Zweck der Wasserheizung vermuthet, dafs durch sie den betreffenden Räumen auch noch spät am Abend, nachdem der Betrieb der sonstigen Heizeinrichtungen aufgehört, Wärme zugeführt werden könne, und hat demzufolge die Einzelregelung in die Räume selbst gelegt. Allein, wenn der Wortlaut des Programmes noch einen Zweifel

gelassen haben sollte, so würde die Erwägung, dafs auch spät am Abend Sitzungen der Parteien stattfinden, also für diese mit Dampfluftheizungen versehenen Räume auch abends der volle Betrieb nothwendig ist, gelehrt haben, dafs jener Zweck nicht gemeint sein kann, sonach die Regelung der Wasserheizung ebensowohl vom Keller aus stattfinden soll, als diejenige der anderen Heizeinrichtungen und Lüftungsanlagen. Einige Entwurfsverfasser haben sich trotzdem zu Verstöfsen gegen das Programm verleiten lassen.

Das Zugeständnifs, nach welchem für den sogenannten kleinen Betrieb, d. h. während die oben näher bezeichneten Räume durch den Auftrieb der wärmeren Luft gelüftet werden sollen, die frische Luft von den Höfen u. s. w. entnommen werden darf, hat Irrungen herbeigeführt, welche die betreffenden Arbeiten schwer schädigen. Haag schöpft von den Höfen bei *L*, Fig. 2, und verzichtet infolgedessen auf eine so weitgehende Luftvorwärmung, wie sie während des vollen Betriebes stattfindet, obgleich besondere Mittel für dieselbe vorgesehen sind; Meyer schöpft von aufsen, bei *LL*, Fig. 1, und wärmt mittels Wasserheizkörper vor. Nicht allein werden hierdurch die in der Figur ersichtlichen Canalverlängerungen erforderlich, sondern es entsteht auch die Gefahr, dafs bei einer Nachlässigkeit die betreffenden Heizkörper infolge Gefrierens des Wassers zerspringen. Pafst aber diese Meyersche Anordnung nicht in den oben erwähnten Gedankengang, nach welchem als Zweck der Wasserheizung die Entlastung der Bedienung für die späten Abendstunden vermuthet worden ist? An anderen Entwürfen haben derartige Irrthümer so grofse Fehler herbeigeführt, dafs sie geradezu unbrauchbar geworden sind. Grove und andere Preisbewerber haben sich einfach streng an das Programm gehalten, in welchem die Vorwärmung der Luft nicht erwähnt worden ist; sie haben dieselbe Vorwärmung wie dieselben Luftwege, welche dem grofsen Betrieb dienen, für den in Rede stehenden »kleinen Betrieb« benutzt und sich dadurch vor Weitläufigkeiten geschützt.

Es darf nicht unerwähnt bleiben, dafs die besondere Wasserheizung diesen »kleinen Betrieb« nicht unerheblich erschwert. Da die frische Luft für die betreffenden Räume nur bis + 20° erwärmt werden soll, so bleibt für + 5° im Freien nur 15° Temperaturunterschied, welcher für das Untergeschofs nur 15 . 0,004 . 4 m = 0,24 mm Wassersäule an nutzbarem Auftrieb ergibt, da man nicht wohl mehr als 4 m Auftriebshöhe rechnen kann. Sonach mufs die Saugwirkung der Abluft den wesentlichsten Theil der Widerstände überwinden. Würden die in Rede stehenden Räume auch mit Dampfluftheizung versehen sein, so würde bei derselben Temperatur im Freien ein nennenswerth höherer Temperaturunterschied, also ein gröfserer Auftrieb zur Verfügung gestanden haben. Die Verwicklungen, welche durch die Verschiedenartigkeit des Heizens für die Bedienung und Unterhaltung der Anlage entstehen, sind aufserdem gewifs nicht geringzuachten. Wenn dieselben Einrichtungen möglichst immer benutzt werden, so sind sie jederzeit dienstbereit, wenn aber, was wahrscheinlich, die Hauptanlage nicht benutzt wird, so lange der Reichstag nicht tagt, auch die sie Bedienenden anderweitig beschäftigt werden, so dürften Vorkommnisse eintreten, die denen ähneln, welche man bei einem Brand im Dorfe beobachtet: es fehlt im gegebenen Augenblick die Betriebsfähigkeit der Geräthe und die Uebung der Menschen.

Merkwürdigerweise ist in den drei preisgekrönten Entwürfen die wichtige Frage der Abtrittslüftung nicht besonders gut gelöst. Haag will die Abluft derselben nach unten führen, mittels eines unterirdischen Thonrohrnetzes (s. die punktirte Linie in Fig. 2) sammeln und alsdann durch den mittels Leitungswasser betriebenen Sauger *M* über Dach werfen. Man übersieht leicht, dafs ein solcher Sauger, wie das ausgedehnte Röhrennetz, eine genügende Betriebssicherheit nicht gewährt. Einige abseits belegene Abtritte sollen in richtigerer Weise, nämlich durch geradeswegs über Dach mündende Schlote, die mittels Gasflammen Erwärmung finden, gelüftet werden. Meyer führt ebenfalls die hier in Frage kommende Abluft zum Keller, benutzt aber für jede Gruppe über einander liegender Abtritte einen mittels Leitungswassers betriebenen Sauger. Bei diesem Verfahren kann doch gleichzeitig nur eine Abtrittsgruppe ohne Lüftung bleiben. Grove führt die unter Sitzbrett und weiter oben entnommene Abluft geradeswegs über Dach und benutzt zur Luftbewegung Gasflammen und durch Wasser betriebene Sauger; das Betriebswasser dient zur Spülung. Bei dieser Anordnung bleibt während kühlerer Tage noch immer der Auftrieb als Betriebskraft, wenn die andern Mittel versagen sollten. Gleichsam um die Einrichtung nicht vollkommen zu machen, führt jedoch Grove die frische Luft unerwärmt in die Abtrittsräume, während es doch allein zweckmäfsig ist, die Zuluft von den Vorräumen der Abtritte zu entnehmen.

Heizung und Lüftung des neuen Reichstagsgebäudes.

Fig. 1.
Entwurf von **R. O. Meyer** in Hamburg.

Fig. 2.
Entwurf von **Joh. Haag** in Augsburg.

Zum Schlufs mufs ich noch erwähnen, dafs die vorliegende Preisbewerbung Zeugnifs abgelegt hat von den aufserordentlichen Fortschritten der Heiztechnik in Deutschland. Ich glaubte die Leistungsfähigkeit derselben zu kennen, reiste auch mit grofsen Erwartungen nach Berlin, mufste mir aber dort gestehen, dafs besseres geleistet worden, als ich erwartete. Das ist der Grund, warum ich mich entschlossen habe, die Ergebnisse meiner Studien ausführlicher als in dieser Zeitschrift möglich demnächst in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure zu veröffentlichen.

Prof. Hermann Fischer.

Heizung und Lüftung des neuen Reichstagsgebändes.

Preisgekrönter Entwurf von **D. Grove** in Berlin.

Sommerstrafse.

Nord. Süd.

Königsplatz.

Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Bezeichnungen im Grundrifs des Kellergeschosses.

a. Eintritt der Luft in den Rampenmauern.

b. Reinigungs-, Vorwärm- bezw. Kühl-Raum, durch Keller- und Untergeschofs durchgehend. 300 qm Luftfilter. 3300 qm Heiz- bezw. Kühlfläche. Senkrecht bewegliche Schiebethore zur Regelung der Luftströmung. Befeuchtungsapparate.

c. Vertheilungskammern. In der Mitte für den Hauptsaal, nördlich und südlich für die entsprechenden Gebäudehälften. Heizflächen zur Nachwärmung der Luft. Für den Saal nach Bedarf im Sommer starke Abkühlung nach Lindes System behufs Trocknung. Darüber im Untergeschofs Wärm- und Mischkammern für den Saal, mit Warmwasser-Heizkörpern zu genauer Regelung der Temperatur, nöthigenfalls im Sommer zur Wiederanwärmung der getrockneten Luft.

d. Maschinenraum. Dampfvertheilung. Condenswasser-Sammler.

e. Dampfzuleitung vom Kesselhause.

f. Schraubenbläser, 2 für den Saal (östlich), je 2 für nördliche und südliche Gebäudehälfte; daran anschliefsend die Haupt-Zuluft-Canäle von je 8,4 qm Querschnitt mit Regelungsthoren und Schiebern; an der Wand der Canäle entlang die Heizkammern für die Luftheizung der Sitzungssäle u. s. w. mit Mischklappen und Temperatursignalen.

Zwischen den nördlichen und südlichen Bläsern die Abluftschlote des Hauptsaales, verbunden mit begehbarem Zwischengeschofs unter dem Fufsboden (II. Lösung). Im Untergeschofs neben dem südlichen Schlote das Ingenieur-Büreau mit Temperatur-Signalen.

g. Haupt-Abluft-Schlote. 30—35 m hoch, je 10 qm Querschnitt, mit Saugern und Heizrohren.

h. Warmwasserkessel; je zwei für jeden Eckbau — grofse Kessel mit kleinen Heizkörpern in den Räumen — offene Systeme (Niederdruck).

Bezeichnungen im Querschnitt des Hauptsaales:

a. Bläser; Luft vorgewärmt bezw. gekühlt und getrocknet.

b. Wärmkammern, nach Bedarf geheizt.

c. Mischraum zur Regelung der Temperatur.

d. Zwischengeschofs, verbunden mit den Abzugsschloten (II. Lösung) bezw. mit den Mischräumen c (I. Lösung).

Bemerkungen zu dem Grundrifs vom Hauptgeschofs:

In der nördlichen und südlichen Seitenwand des Hauptsaales die Zuluftcanäle von den Mischkammern im Untergeschofs nach der Decke des Saales und der Logen (II. Lösung), angeordnet zwischen den Haupt-Tragepfeilern. (Bei der ersten Lösung sind diese Canäle mit den Abluftschloten verbunden, die Mischkammern dagegen unmittelbar mit dem begehbaren Zwischengeschofs unter dem Saal-Fufsboden, welches bei der II. Lösung zur Aufnahme der Abluft dient.)

Heizung und Lüftung des neuen Reichstagsgebäudes.

Preisgekrönter Entwurf von **D. Grove** in Berlin.

Grundrifs vom Kellergeschofs.

Schematischer Querschnitt des Hauptsaales.

Ueber das Durchfahren von Kreuzungsstationen eingeleisiger Eisenbahnen.

Die vorige Nummer dieses Blattes enthält eine kurze Abhandlung, überschrieben „Beitrag zum Eisenbahn-Signalwesen", worin der Verfasser, Herr Baurath Kecker in Metz, für Kreuzungsstationen eingeleisiger Eisenbahnen eine „nach englischen Principien" getroffene Signalanordnung empfiehlt. Aus dem Wortlaute des Textes geht nicht unzweifelhaft hervor, ob diese Anordnung der Signale wirklich auf den Kreuzungsstationen englischer Eisenbahnen durchgeführt ist, oder ob dieselbe nur nach Mafsgabe der im allgemeinen bei englischen Bahnen angewandten Principien für Kreuzungsstationen in Vorschlag gebracht wird. Wie dem aber auch sei, — der Werth der fraglichen Anordnung wird unabhängig von deren Anwendung auf ausländischen Bahnen im Zusammenhang mit den für deutsche Eisenbahnen gültigen Grundsätzen und Vorschriften geprüft werden müssen, bevor man ihrer Einführung näher tritt.

Es werden in der Abhandlung zwei verschiedene Fragen mit einander in Verbindung gebracht, nämlich:

1. Wie bemifst man am zweckmäfsigsten die Entfernung der Bahnhofs-Abschlufstelegraphen von den Einfahrtsweichen der Kreuzungsstationen eingeleisiger Eisenbahnen?

2. Ist es rathsam, auf derartigen Stationen Ausfahrtstelegraphen aufzustellen und aufserdem Vorsignale zu letzteren anzuordnen?

In Bezug auf die erste Frage wird ausgeführt, auf den einheimischen Bahnen pflege die Aufstellung der Abschlufstelegraphen „möglichst weit von dem Gefahrpunkt — der Einfahrtsweiche —" zu geschehen, und zwar ergebe sich mit Rücksicht auf die Bedienung mittels Drahtzuges der zulässige Abstand des Telegraphen von der Einfahrtsweiche etwa zu 500—900 m; bei der auf englischen Principien beruhenden Anordnung seien dagegen die Abschlufstelegraphen in unmittelbarer Nähe des Gefahrpunktes aufgestellt und mit Vorsignalen versehen, um bei Nebel, Schneegestöber oder sonstiger Ungunst der Witterung die Stellung der Hauptsignale rechtzeitig erkennen zu können; letztere Anordnung gewähre den Vorzug, dafs der Locomotivführer, dem durch die waagerechte Stellung des Armes am Vorsignal nach den englischen Signalvorschriften nur ein bedingtes „Halt" geboten werde, mit seinem Zuge langsam und vorsichtig bis an das am Abschlufstelegraphen gegebene Haltsignal vorrücken dürfe, wodurch eine Verständigung zwischen Locomotivführer und Weichensteller erleichtert werde.

Der auf die einheimischen Bahnen bezügliche Theil dieser Angaben bedarf, insofern dabei auch die preufsischen Eisenbahnen in Betracht kommen, eines einschränkenden Zusatzes. Wenn nämlich bei vielen unserer Bahnhöfe die Abschlufstelegraphen mehrere Hundert Meter von den Einfahrtsweichen entfernt stehen, so beruht dies nicht etwa auf der Anschauung, dafs grundsätzlich jene Telegraphen „möglichst weit" von dem Gefahrpunkt entfernt stehen sollen, sondern meistentheils auf dem an sich unerwünschten Umstande, dafs zeitweise auf den Hauptgeleisen über die Einfahrtsweichen hinaus rangirt werden mufs. In solchen Fällen ist der Gefahrpunkt nicht an der Weichenspitze, sondern an demjenigen Punkte anzunehmen, bis zu welchem die Rangirzüge höchstens vorgezogen werden dürfen, und es mufs, damit das Rangiren stets unter dem Schutze des Haltsignals geschehen kann, der Abschlufstelegraph trotz der sonst hiermit verbundenen Unbequemlichkeiten über jenen Punkt hinausgeschoben werden. Bei einer einfachen Kreuzungsstation, wie sie in den zu der Abhandlung gehörigen Figuren dargestellt ist, dürfte die eben erwähnte Rücksicht wohl kaum jemals in Betracht kommen; es würde daher hier auch für gewöhnlich kein Grund vorliegen, die Abschlufstelegraphen sehr weit von den Einfahrtsweichen abzurücken. Bei den preufsischen Eisenbahnen gilt es als Regel, dafs zwei Züge, welche in einer solchen Station zu kreuzen haben, nicht gleichzeitig in dieselbe einfahren dürfen, dafs vielmehr der eine derselben innerhalb der Station bereits zum Stehen gekommen sein mufs, bevor für den andern das Einfahrsignal gegeben wird. Man bringt daher auch thunlichst die Stellhebel zum Ziehen der Signale an beiden Abschlufstelegraphen in eine gegenseitige mechanische Abhängigkeit, welche verhindert, dafs beide Einfahrsignale gleichzeitig erscheinen können. Trotz dieser Vorsichtsmafsregeln würde der Gefahr eines Zusammenstofses nicht mit Sicherheit vorgebeugt sein, wenn die Abschlufstelegraphen unmittelbar neben die Einfahrtsweichen gestellt würden, weil alsdann der Fall vorkommen könnte, dafs, während der eine Zug nahe vor dem Eingang des Bahnhofs hält, der andere, in entgegengesetzter Richtung einfahrende Zug wegen ungewöhnlicher Glätte der Schienen oder verzögerter Wirkung der Bremsen etwas über das Ziel hinaus führe und durch die Weiche hindurch bis zu dem Kopf des andern Zuges gelangte. Man wird daher zweckmäfsig den Abschlufstelegraphen um eine gewisse, je nach der Länge der Station und der gröfsten Zuglänge zu bemessende Entfernung von der Weichenspitze abrücken. Aufserdem mufs aber auch in ausreichender Weise dafür gesorgt sein, dafs der Locomotivführer eines der Station sich nähernden Zuges auch bei trüber Witterung von dem Stande des Signals frühzeitig genug Kenntnifs erhält, um den Zug erforderlichenfalls vor demselben zum Stehen bringen zu können. Auf die Ausbildung der hierzu dienenden Mittel wird seitens der preufsischen Eisenbahnverwaltungen ganz besondere Sorgfalt verwendet; es kommen dabei nicht nur die in der deutschen Reichs-Signalordnung vorgesehenen, mit dem Bahnhofs-Abschlufstelegraphen verbundenen Vorsignale und die auf den Schienenköpfen zu befestigenden Knallkapseln in Frage, sondern es werden auch eingehende Versuche mit Glocken-Rasselwerken angestellt, welche, selbstthätig wirkend, den Locomotivführer an geeigneter Stelle benachrichtigen, dafs er an dem Abschlufstelegraphen das Haltsignal vorfinden wird. In dieser Beziehung kann also ein Zurückstehen der bei den einheimischen Bahnen befolgten Grundsätze hinter denjenigen der englischen Bahnverwaltungen nicht zugegeben werden.

Hinsichtlich der zweiten, oben erwähnten Frage wird in der Abhandlung hervorgehoben, dafs beim Fehlen eines Ausfahrtstelegraphen dem Stationsbeamten einer Kreuzungsstation kein stationäres Signal zur Verfügung stehe, um den Zug zum Halten zu bringen; dafs aber das Geben von Handsignalen in der Regel nicht rechtzeitig erfolgen könne, um ein Ueberfahren der Station zu verhüten, falls der Locomotivführer in Bezug hierauf mangelhaft unterwiesen oder in einem Irrthum befangen sein sollte. Es wird deshalb befürwortet, an jedem Ende der Kreuzungsstation einen Ausfahrtstelegraphen aufzustellen, aufserdem aber an jedem Abschlufstelegraphen unter dem Hauptsignalarm noch einen zweiten Arm anzubringen, an dessen Stellung der Locomotivführer eines einfahrenden Zuges soll erkennen können, ob an dem für die betreffende Richtung bestimmten Ausfahrtstelegraphen Fahr- oder Haltsignal gegeben ist, ob er also die Station ohne Aufenthalt durchfahren darf oder nicht. Es entsteht hierdurch eine Häufung von Signalen, welche an sich gewifs nicht wünschenswerth ist, indessen mit in den Kauf zu nehmen sein würde, wenn ein wirkliches Bedürfnifs dazu nachgewiesen wäre. Hierfür erscheinen aber die vorgebrachten Gründe nicht durchschlagend genug. Es heifst da wörtlich:

„In Deutschland fährt im allgemeinen der Locomotivführer nur nach dem ihm übergebenen Fahrplan. Bei Einführung neuer Fahrpläne wird er denselben häufig zu Rathe ziehen müssen, wodurch seine Aufmerksamkeit während der Fahrt von der Beobachtung der Maschine, der Strecke und der Signale abgelenkt wird. Ist in dem Fahrplane das Halten an einer Station nicht angegeben, oder hat er dasselbe übersehen, so wird er in der Regel durch dieselbe hindurchfahren."

Bedenkt man, welche Wichtigkeit in Bezug auf Betriebssicherheit den Zugkreuzungen bei eingeleisiger Bahnanlage innewohnt; wie deshalb die Lage derselben in den Dienstfahrplänen durch besondere Bemerkungen ersichtlich gemacht wird; wie sorgfältig überhaupt die Fahrpläne aufgestellt und in allen Einzelnheiten revidirt zu werden pflegen; wie endlich die Locomotivführer nicht nur durch die eindringlichsten Vorschriften, sondern auch durch die Rücksicht auf ihre eigene Sicherheit darauf hingewiesen sind, den Zugkreuzungen und den dazu nöthigen Aufenthalten auf den Stationen ihre volle Aufmerksamkeit zuzuwenden: so wird man das Durchfahren eines Zuges auf einer Kreuzungsstation, auf der er vorschriftsmäfsig halten soll, nicht als ein einfaches, leicht vorkommendes Versehen betrachten können; vielmehr setzt dasselbe eine Lässigkeit in der Behandlung des Fahrplanwesens voraus, wie sie bei dem Beamtenpersonal der deutschen Eisenbahnen glücklicherweise nirgends angenommen werden darf. Daraufhin Signaleinrichtungen zu treffen, welche bei Beachtung der obersten Regeln für die Sicherung des Betriebes entbehrlich sind, würde nicht gerechtfertigt erscheinen, zumal da bei einem unzuverlässigen Locomotivführer, wie der Herr Verfasser in dem angeführten Satze selbst andeutet, auch auf eine Beachtung der Signale nicht sicher zu rechnen sein würde. Wichtig ist es allerdings, neue Fahrpläne den ausführenden Organen so zeitig mitzutheilen, dafs diese Zeit behalten, sich damit eingehend vertraut zu machen, wie dies den preufsischen Eisenbahnverwaltungen von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten wiederholt zur Pflicht gemacht ist (vgl. u. a. Eisenbahn-Verordnungs-Blatt von 1882, S. 342). Wenn dies aber geschieht, so dürfte das gänzliche Uebersehen einer Zugkreuzung seitens des Locomotivführers eben so wenig zu befürchten sein, wie die irrthümliche Auslassung einer darauf bezüglichen Angabe in dem Dienstfahrplan.

Es bleibt indessen noch der Fall zu berücksichtigen, dafs wegen einer Zugverspätung die Kreuzung, welche fahrplanmäfsig auf einer andern Station stattfinden soll, ausnahmsweise nach der betreffenden Kreuzungsstation verlegt werden mufs. Für diesen Fall setzen die bestehenden Vorschriften fest, dafs dem Locomotivführer seitens des die Kreuzung anordnenden Stationsvorstehers ein schriftlicher

Auftrag dazu gegen Quittung einzuhändigen ist, nachdem die betheiligten Stationen sich über die Verlegung der Kreuzung auf telegraphischem Wege verständigt haben. Auch hier liegt daher die Wahrscheinlichkeit, dafs das Anhalten auf der Kreuzungsstation versehentlich unterbleibt, sehr fern.

Es ist bisher von der Annahme ausgegangen, dafs es sich bei der in Rede stehenden Kreuzungsstation um eine lediglich für Betriebszwecke hergestellte Anlage handle; dafs demgemäfs also das Anhalten von Zügen daselbst ausschliefslich zum Zwecke einer Kreuzung oder Ueberholung stattfinden solle. Wird angenommen, dafs die Station auch dem Zu- und Abgang von Reisenden zu dienen habe, und dafs daher einzelne Züge nur zu diesem Zweck dort anhalten sollen, so würde ein solcher Aufenthalt in den Augen des Locomotivführers allerdings nicht dieselbe Wichtigkeit haben, wie ein Aufenthalt zum Zwecke einer Zugkreuzung; andrerseits würde dann aber auch nicht die Gefahr eines Zusammenstofses auf freier Strecke vorliegen, welche vorzugsweise Anlafs zur Einführung besonderer Sicherheitsmafsregeln geben könnte. Da der Aufenthalt auf derartigen kleinen Haltestellen in der Regel nur zu 1—2 Minuten angenommen wird, das Abläuten eines Zuges von Station zu Station aber schon mindestens 3 Minuten vor dem Verlassen der Abgangsstation zu geschehen pflegt, so würde das versehentliche Durchfahren eines Zuges, so wenig es im übrigen entschuldigt werden könnte, doch für die Betriebssicherheit nur von geringer Bedeutung sein.

Wenn somit ein dringendes Bedürfnifs für die Vermehrung der Signale auf einfachen Kreuzungsstationen im allgemeinen nicht anerkannt werden kann, so ist doch zuzugeben, dafs in gewissen Fällen, namentlich, wenn einzelne Züge nur nach Bedarf auf einer solchen Station zu halten haben, Signalanordnungen der vorgeschlagenen Art von Nutzen sein können. Allerdings wird es auch dann für gewöhnlich genügen, dafs dem Locomotivführer durch Handsignale vom Perron aus angezeigt wird, ob er den Zug daselbst zum Stehen bringen soll oder nicht; ein Uebersehen dieser Handsignale ist in solchen Fällen schon deshalb nicht anzunehmen, weil der Locomotivführer zur Beseitigung seiner Ungewifsheit über den auszuführenden Auftrag eines Signales bedarf. Die örtlichen Verhältnisse können es indessen als wünschenswerth erscheinen lassen, dafs der Locomotivführer nicht erst dann, wenn er den Perron zu übersehen vermag, sondern schon in einer gewissen Entfernung vor der Station ein Signal erhält, nach welchem er die Fahrgeschwindigkeit des Zuges zu regeln hat. Der Abschlufstelegraph allein reicht hierfür nicht aus; das an demselben gegebene Signal läfst den Locomotivführer nur erkennen, ob er überhaupt in die Station einfahren darf, nicht aber, ob er anhalten oder durchfahren soll. Der Vorschlag, auch dies an dem Abschlufstelegraphen erkennbar zu machen, verdient gewifs beachtet zu werden; jedoch würde beim Vorhandensein eines solchen Kennzeichens an der genannten Stelle wohl kein Bedürfnifs vorliegen, aufserdem noch einen Ausfahrtstelegraphen am anderen Bahnhofsende aufzustellen. Das fragliche Kennzeichen brauchte demgemäfs auch nicht als ein Vorsignal zum Ausfahrtstelegraphen betrachtet zu werden, sondern könnte als selbständiges Signal dienen, und es würde dann zu prüfen bleiben, wie dasselbe zweckmäfsig zu bilden wäre. Eine geeignete Form für das Tagessignal zu finden, würde nicht schwer halten; dagegen würde die Bildung eines angemessenen Nachtsignals um deswillen mit Schwierigkeiten verknüpft sein, weil das rothe Licht, welches nach der deutschen Signalordnung unbedingt Halt gebietet, dabei vermieden werden müfste, zwei grüne Lichter über einander aber ein in unserer Signalordnung bereits enthaltenes Signalbild darstellen, welches „freie Einfahrt“ bei gleichzeitiger Ablenkung aus dem durchgehenden Hauptgeleise bedeutet. Es würden daher neue Zusammenstellungen von Signallichtern erfunden werden müssen, was im Interesse der Einfachheit der Signalordnung nicht wünschenswerth erscheint. Man würde deshalb unter Umständen vorziehen, von den beiden in der Abhandlung empfohlenen Signalen, nämlich dem Hauptsignal am Ausfahrtstelegraphen und dem dazu gehörigen Vorsignal, das letztere fallen zu lassen und nur das erstere zur Anwendung zu bringen, wobei der Ausfahrtstelegraph nicht unnöthig weit über das Ende des Perrons zu rücken sein würde. Da es jedoch als grundsätzlich richtiger zu erachten sein möchte, dafs der Locomotivführer durch ein vor dem Bahnhofseingang befindliches Signal davon benachrichtigt wird, ob er auf der Station halten oder durchfahren soll, und da bei ungünstigen Terrainverhältnissen, namentlich bei mangelhafter Uebersicht und starkem Gefälle nach der Station zu, ein Ausfahrtstelegraph häufig dem Zwecke, um den es sich hier handelt, nicht genügend entsprechen wird, so dürfte es sich vielleicht am meisten empfehlen, für solche Fälle statt eines optischen Signals in der Nähe des Abschlufstelegraphen ein Glocken-Rasselwerk der oben erwähnten Art aufzustellen, und den Contacthebel, welcher, von den Rädern niedergedrückt, jenes Rasselwerk in Bewegung setzt, mittels Drahtzuges vom Stationsbüreau aus je nach Bedürfnifs in Arbeits- oder Ruhestellung bringen zu lassen. Es würde dabei die Bedeutung des Rasselwerks der bei dessen sonstiger Anwendung angenommenen Bedeutung insofern entsprechen, als es auch hier sich darum handelt, den Locomotivführer zum Bremsen und demnächstigen Anhalten des Zuges aufzufordern.

Es bleibt schliefslich noch der Fall zu betrachten, dafs ein Zug, der fahrplanmäfsig nie auf der Kreuzungstation zu halten hat, ausnahmsweise hierzu veranlafst werden soll, ohne dafs der Auftrag dazu dem Locomotivführer auf der vorhergehenden Station hat ertheilt werden können. Für solchen, nur selten eintretenden Fall schreibt die für die preufsischen Eisenbahnen festgestellte Instruction zur Ausführung der Reichs-Signalordnung vor, dafs der Zug zunächst durch das Haltsignal am Abschlufstelegraphen vor dem Bahnhof zum Stillstand zu bringen ist. Nachdem alsdann das Einfahrsignal gegeben ist, hat der Locomotivführer stets langsam und vorsichtig in den Bahnhof einzufahren und darauf zu achten, ob er vom Perron aus ein Handsignal bekommt, welches ihm aufgibt, daselbst nochmals zu halten. Dieses Verfahren, welches vielleicht etwas umständlich erscheinen könnte, beweist, wie weit man bei den einheimischen Bahnen der Besorgnifs Rechnung getragen hat, dafs das vom Perron aus mit der Hand oder der Signallaterne zu gebende Haltsignal von dem Locomotivführer nicht rechtzeitig wahrgenommen werden möchte, falls derselbe nicht schon durch die in dem Fahrplan enthaltenen Weisungen dazu genöthigt wird, seine Aufmerksamkeit jenen Handsignalen in erhöhtem Mafse zuzuwenden.

Berlin, im Mai 1884. Oberbeck.

Zahl und Ladefähigkeit der Rheinschiffe.

In Ergänzung der Angaben, welche wir auf Seite 49, Jahrgang 1881 des Centralblatts der Bauverwaltung über den Verkehr auf dem Rhein gebracht haben, theilen wir nachstehende Bemerkungen über die Zahl und Tragfähigkeit der Rheinschiffe mit. Dieselben sind einem in der Zeitschrift des Pariser Civilingenieur-Vereins auszugsweise veröffentlichten Berichte des französischen Generalconsuls in Frankfurt a. M. entnommen.

Die Zahl der Rheinschiffe beträgt zur Zeit 3114, wovon 2820 Segel- und Schleppkähne und 294 Dampfboote sind. Die meisten Dampfer fahren unter deutscher Flagge, die meisten Segelkähne unter niederländischer, wie sich dies aus den Tabellen näher ergibt. Nur 362 Segel- und Schleppkähne sind in Eisen, 2458 in Holz gebaut. Jedoch beträgt die gesamte Lastung der eisernen Kähne 140 530, ihre mittlere Ladefähigkeit 388 Tonnen, wogegen die Holzschiffe im Mittel nur 159, im ganzen also 390 592 Tonnen Ladefähigkeit besitzen.

Von den Dampfbooten sind 135 Raddampfer und 159 Schraubendampfer. Von den Raddampfern dienen 15 ausschliefslich zur Personenbeförderung, 44 aufserdem auch zur Frachtschiffahrt, nur 4 ausschliefslich zur Frachtschiffahrt, während 66 für die Schleppschiffahrt bestimmt sind. Die Schraubendampfer dienen vorzugsweise für die Schlepperei (106) und Frachtschiffahrt (18), wogegen nur 4 als Personenboote und 12 im gemischten Dienst fahren. Demgemäfs beträgt der mittlere Tonnengehalt der Raddampfer nur 95, der Schrauben-

Zahl und Ladefähigkeit der Segel- und Schleppkähne.

Landesangehörig	Zahl	Tragfähigkeit im ganzen	Tragfähigkeit im Durchschnitt
in Deutschland	1305	299 670	230
„ den Niederlanden . .	1425	218 553	154
„ Belgien	74	12 290	166
„ England	10	959	96
„ anderen Staaten . .	7	650	93
Summen u. Mittel .	2821	532 122	189

Zahl und Ladefähigkeit der Dampfboote.

Landesangehörig	Zahl	Pferdekräfte	Tragfähigkeit im ganzen	Tragfähigkeit im Durchschnitt
in Deutschland . . .	155	14 394	22 807	149
„ den Niederlanden .	112	5 939	22 675	199
„ Belgien	27	1 183	5 860	217
Summen u. Mittel .	294	21 516	51 342	176

dampfer jedoch 250 Tonnen. Umgekehrt ist die Maschinenkraft der Raddampfer im Durchschnitt weit gröfser, nämlich 118 Pferdekräfte, als die der Schraubendampfer, bei denen sie im Mittel nur 35 Pferdekräfte ausmacht. Von den 155 deutschen Dampfern sind 108 Raddampfer, von den 112 niederländischen Dampfern 84 Schraubendampfer. Die ausschliefslich für Personenbeförderung dienenden, mit kräftigen Maschinen ausgerüsteten Dampfboote fahren sämtlich unter deutscher Flagge. Von den mit Schrauben versehenen Frachtdampfern besitzen 14 mehr als 300 und 8 sogar mehr als 500 Tonnen Ladefähigkeit.

Beim Schiffahrtsbetrieb sind nicht weniger als 10 372 Schiffsführer, Bootsleute, Maschinisten und Heizer beschäftigt, hiervon 8007 an Bord der Segel- und Schleppkähne und 2365 auf Dampfbooten. Unter deutscher Flagge fahren 5170, unter niederländischer 4780, unter belgischer 376, unter englischer 31 und unter anderen Flaggen 15 Schiffer.

Diese einer französischen Quelle entnommenen Angaben scheinen vollkommen richtig zu sein. In der Studnitzschen Abhandlung „Unsere Binnenschiffahrt"*) ist die Zahl der Dampfboote des Rheingebiets auf 251, die Zahl der Kähne auf 3800 angegeben, entsprechend dem Zustande vor drei Jahren. Dafs die Zahl der Kähne um fast 1000 gröfser als nach dem Berichte des französischen Generalconsuls beziffert ist, erklärt sich in einfacher Weise durch die Einrechnung der Neckar-, Lahn-, Mosel- und Ruhrschiffe, sowie der nicht für die eigentliche Frachtschiffahrt dienenden kleineren Fahrzeuge. Jedenfalls kann sich die Rheinflotte sowohl in Bezug auf die Zahl als auch auf die Ladefähigkeit der Schiffe mit den Seeflotten der mittelgrofsen Staaten, z. B. Spaniens und Schwedens, messen.

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882 Seite 277.

Vermischtes.

Die Legung des Grundsteins zum neuen Reichstagshause wird, wie der Deutsche Reichs- und Preufsische Staatsanzeiger in seiner Nummer vom 27. d. M. mittheilt, am 9. Juni d. J., 12 Uhr mittags, mit grofser Feierlichkeit erfolgen.

Preisbewerbung im Architekten-Verein in Berlin. In stetig zunehmender Zahl wenden sich seit einigen Jahren Behörden sowohl als Private an den Berliner Architekten-Verein, um Pläne oder Planskizzen für baukünstlerische oder kunstgewerbliche Ausführungen zu gewinnen. Die neueste zu solchem Zwecke unter den Vereinsmitgliedern eröffnete Preisbewerbung gilt der Erlangung von Skizzen für ein villenartiges Wohnhaus nebst Wirthschaftsgebäude, welches am Moselufer oberhalb der Stadt Cochem errichtet werden soll. Entsprechend der landschaftlichen Umgebung hat die Anlage, wenigstens in der Aufsengestaltung, dem Gesichtspunkt des Malerischen Rechnung zu tragen; für die Fronten ist eine Ausführung in Haustein und Ziegelverblendung in Aussicht genommen, von der es allerdings zweifelhaft erscheinen kann, ob sie dem geschichtlich gewordenen Baucharakter des schönen Moselthals sich passend anbequemen wird. Als Bausumme, die nicht überschritten werden darf, ist der etwas niedrige Betrag von 27 000 Mark festgesetzt. Für Preise sind 500 Mark zur Verfügung gestellt worden. Die um die Preise werbenden Arbeiten sind bis zum 23. Juni d. J., abends 6 Uhr an den Architekten-Verein einzureichen.

Zu den Schinkel-Concurrenzen erläfst der Vorstand des Architekten-Vereins in Berlin eine Bekanntmachung, wonach gemäfs Vereinsbeschlufs für die Betheiligung an diesen Wettbewerbungen die Vereinsmitgliedschaft spätestens vom Januar desjenigen Jahres gefordert wird, für welches die Aufgabe gestellt ist. Nichtmitglieder, welche sich an den Bewerbungen betheiligen wollen, dürfen es deshalb nicht versäumen, ihre Aufnahme in den Verein vor der letzten Vereinssitzung des Monats December, in welcher die Aufgaben veröffentlicht werden, zu beantragen. Ausnahmsweise wird für die im December 1883 zur Bearbeitung gestellten Aufgaben die Mitgliedschaft erst vom 7. Juli d. J. ab verlangt.

Die Specialbahnen der Schweiz. Unter „Specialbahnen" werden in der Schweiz solche Eisenbahnen verstanden, welche zwar mit Locomotiven betrieben werden und dem öffentlichen Verkehre dienen, aber wegen ihrer besonderen Constructions- und Betriebsverhältnisse nicht zu dem Netze der „Normalbahnen" gerechnet werden. Ueber die wichtigsten Constructionsverhältnisse und die Kosten dieser schweizerischen Specialbahnen geben wir die nachstehenden Angaben nach der von dem schweizerischen Post- und Eisenbahndepartement herausgegebenen „Schweizerischen Eisenbahn-Statistik für das Jahr 1882".

Bezeichnung der Bahnen	Länge km	Spurweite m	Gröfste Steigung ‰	Locomotiv-System	Baukosten im ganzen Francs	Baukosten für das km Bahnlänge Francs
Appenzeller Bahn (Winkeln-Herisau-Urnäsch)	14,7	1,00	36 (1:27,8)	Adhäsion	3 244 884	220 734
Arth-Rigi-Bahn	13,5	1,435	200 (1:5)	Gemischt, Adhäsion und Zahnrad	6 502 287	486 108
Lausanne-Echallens	14,4	1,00	40 (1:25)	Adhäsion	1 244 283	85 842
Rigi-Bahn (Vitznau-Kaltbad-Staffel-Rigikulm)	5,2	1,435	250 (1:4)	Zahnrad	2 114 797	387 413
Rigi-Scheidegg-Bahn (Kaltbad-Scheidegg)	6,7	1,00	50 (1:20)	Adhäsion	62 500	9 102
Rorschach-Heiden-Bahn	5,7	1,435	90 (1:11,1)	Gemischt, Adhäsion und Zahnrad	2 200 000	377 276
Uetliberg-Bahn (Zürich-Uetliberg)	9,1	1,435	70 (1:14,3)	Adhäsion	1 606 026	176 226
Waldenburger Bahn (Liestal-Waldenburg)	12,5	0,75	30 (1:33,3)	Adhäsion	413 754	32 156

Aufser diesen in dem untenstehenden Verzeichnifs aufgeführten, mit Locomotiven betriebenen Eisenbahnen befinden sich in der Schweiz auch noch 2 Drahtseilbahnen, über welche sich in der schweizerischen Eisenbahn-Statistik die nachstehenden Angaben finden:

	Länge km	Spurweite m	Gröfste Steigung ‰	Baukosten im ganzen Francs	Baukosten für das Kilometer Francs
Lausanne-Auchy	2,46	1,435	116 (1:8,6)	5 417 893	2 205 982
Giefsbachbahn (Brienzer See — Hotel Giefsbach)	0,33	1,00	320 (1:3,13)	150 000	453 172

Zu der Englischen Kirche in Berlin ist am 24. d. M. auf dem vom Kaiser angewiesenen, zum Monbijou-Garten gehörigen Bauplatze durch I. K. u. K. Hoheit die Frau Kronprinzessin der Grundstein gelegt worden. Auch der Kronprinz betheiligte sich an der erhebenden Feier. Die Ausführung des Bauwerks erfolgt nach den Plänen von J. Raschdorff.

Eine Brücke von aufsergewöhnlichen Abmessungen soll bei Quebec über den St. Lorenzstrom errichtet werden, und zwar nach dem neuerdings in Amerika mehrfach angewendeten System Gerber. Die Gesamtlänge des Bauwerkes wird 930 m betragen. Die Weite der Mittelöffnung ist auf 420 m bemessen, wovon auf die beiden Arme der seitlichen Träger je 165 m entfallen, während der mittlere Brückenkörper 90 m lang ist. Die beiden Seitenöffnungen haben eine Weite von je 165 m.

Schienenkopf- und Radreifenprofil. Zu der Abhandlung mit vorstehender Ueberschrift in No. 18 d. Bl. schreibt uns der Verfasser, Herr Eisenbahndirector A. Wöhler in Strafsburg:

Mit Bezugnahme auf die zu meinem Aufsatze gegebene Anmerkung werde ich darauf aufmerksam gemacht, dafs sich in den dort angezogenen „Grundzügen des Eisenbahn-Maschinenbaues" von Prof. Georg Meyer auf Seite 200 folgender Satz findet: „Die zweite Axe wird nicht, wie man früher annahm, sich mit dem inneren Rade der inneren Schiene nähern, sondern vielmehr stets das Bestreben haben, sich radial einzustellen, was zuerst von Wöhler in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1859, S. 359 u. f. nachgewiesen ist." Durch diese, bei der Durchsicht des genannten Werkes von mir übersehene Stelle berichtigt sich der Inhalt jener Anmerkung von selbst.

Berichtigung. Der Preis des in No. 18 d. Bl. besprochenen Franzius-Sonneschen Werkes „Der Wasserbau, 3. Abth., Der Wasserbau am Meere und in den Strommündungen, 2. Aufl.", beträgt nicht 20, sondern 24 Mark.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

INHALT. Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. VII. — Entwässerung und Profilirung der Bettung bei eisernem Oberbau. — Herstellungspreise der Maschinen in Deutschland, England und Frankreich.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — VII.

Von den Architekten Elbo (Weimar) und Weichardt (Leipzig) rührt ein sehr eingehend durchgearbeiteter Entwurf her, der durch die Beigabe vieler geschickt dargestellten perspectivischen Ansichten näher erläutert wird. Hinter dem Neuen Museum ist ein Forum von dreieckiger Grundrifsform geplant, von welchem aus man zu allen Sammlungs-Eingängen, auch zu demjenigen des Nordgebäudes, und zwar nach Durchschreitung der Stadtbahn-Ueberführung, gelangen kann. So ansprechend der Grundgedanke der Anlage ist, so wenig genügend erscheint seine Durchführung. Vor allem ist die unschöne Gestalt des Forums zu tadeln; auch die Zugänge zu demselben liegen ungünstig; und die Einrichtung des Renaissance-Museums zeigt einen Fehler, welcher auch bei einer Reihe anderer Arbeiten wiederkehrt und darin besteht, dafs Oberlichtsäle, die für die Gemäldegalerie bestimmt sind, bogenförmige, zur Aufhängung von Bildern nicht geeignete Wände besitzen. Zu loben ist die Architektur der Gebäude mit ihren durchweg edlen Formen.

Der Plan von Brost und Grosser in Breslau versucht für das Nordgebäude eine ganz eigenthümlich geartete Grundrifslösung. Dieses Bauwerk ist nämlich mit seinem Hauptflügel der Spree zugekehrt; rechtwinklig dazu erhebt sich der den Eingang enthaltende Gebäudetheil, welcher seiner Längsrichtung nach mit dem Kupfergraben einen schiefen Winkel bildet. Der Grundfehler jeder derartigen Anlage scheint uns in einer Verkennung von Verhältnissen zu liegen, die durch den Lageplan gegeben sind, aber dem mit der Oertlichkeit nicht näher Vertrauten allerdings leicht entgehen können. Gerade die Nordspitze der Insel ist der verhältnifsmäfsig günstigst belegene Theil des ganzen Bauplatzes; für den hier zu errichtenden Bau gewinnt man den grofsen Vortheil, dafs er von ziemlich bedeutender Entfernung aus betrachtet werden kann. Es wird also eine architektonisch reicher entwickelte Gestaltung desselben der Sachlage nach sich fast von selbst ergeben. Im übrigen erinnert die Anordnung des Antiken-Museums an den Schmiedensche Entwurf, nur liegt der Parthenonsaal etwas allzu abgesondert vor der Westfront des Neuen Museums. Eine sehr ansprechende Aufstellung hat der pergamenische Altar erfahren.

Der Entwurf von Kühn und Spielberg in Berlin ist bestrebt, den ungünstigen Umgrenzungen des Bauplatzes nicht nur geschickt sich anzupassen, sondern daraus noch architektonisch verwerthbare Grundrifsmotive zu gewinnen; er gehört zu denjenigen, welche auf dem Südtheil der Insel ein einziges Gebäude anordnen, das sich in die beiden Gruppen für Originale und Abgüsse gliedert. Diese Bauabschnitte sind hier unmittelbar an einander geschoben und nur durch eine Art Giebelmauer dergestalt getrennt, dafs der Spree das Pergamon-Museum mit seinen vielfachen malerischen Gliederungen, dem Kupfergraben dagegen das Museum der Gipsabgüsse zugekehrt ist. Dementsprechend liegen auch die Eingänge zu diesen Sammlungen einander diametral gegenüber, sodafs die Besucher, wenn sie nicht die kleine Verbindungsthür in der Trennungswand benutzen dürfen, den ganzen Gebäudecomplex erst umgehen müssen, um zu dem Zugang des anderen Museums zu gelangen. Eine so scharfe Absonderung dürfte vielleicht etwas zu weit gehen. Sonst zeigt sich überall eine grofse Gewissenhaftigkeit gegenüber den praktischen Bedürfnissen und im Innern besonders eine Menge reizvoller Einzelbildungen.

Aehnlich wie bei dem eben besprochenen ist bei dem Entwurfe Perikles" im Südbau eine an und für sich recht zweckmäfsige Scheidung der Originale von den Abgüssen erreicht. Die ersteren befinden sich in einem der Spree zugewendeten Gebäudeabschnitt von im Grundrifs kreuzförmiger Anlage, dessen Mitte der Raum für den pergamenischen Altar einnimmt. Hierbei fällt jedoch eine zu starke Betonung dieses Ausstellungsgegenstandes auf, neben welchem die übrigen Originale verhältnifsmäfsig nur ganz nebensächlich unterkommen. Der Architektur aller Baugruppen ist zwar eine gewisse Würde und Ruhe in der Gesamtwirkung nicht abzusprechen, doch schliefst sie sich in ihren Haupttheilen allzusehr bekannten älteren Monumentalbauten Berlins an.

Von A. Tiede in Berlin sind zwei Entwürfe vorhanden, die eine Reihe eigenartiger, wenn auch nicht durchweg glücklicher Eigenthümlichkeiten enthalten. Der erste Entwurf folgt einer älteren Idee des Verfassers und ist unvollendet gelassen, was wir beinahe bedauern möchten, da er unserer Ansicht nach vielfach vortheilhaftere Einrichtungen aufweist, als der spätere, vollständig durchgearbeitete Plan. Charakteristisch für die Tiedeschen Arbeiten ist die Anordnung des Eingangs in das Antiken-Museum, welcher zur Richtung des Kupfergrabens diagonal liegt und von einer ebenfalls schiefwinklig angeordneten Brücke aus betreten wird. Der Verfasser hat sich durch diese nicht ohne Zwang bewerkstelligte Einführung einer zur Hauptrichtung des Gebäudes schräg geneigten Axe viele offenbar unnöthige Schwierigkeiten geschaffen. In dem zuletzt erwähnten Plan steht der Altar in einem Raume, der fast nur durch Oberlicht erleuchtet ist, welches mittels ausgespannter grofser Velarien auf eine nicht recht verständliche Weise zerstreut werden soll; ob hierbei der Fries eine Lichtzufuhr erhält, wie sie für dessen auf die denkbar hellste Beleuchtung gearbeitete Sculpturen durchaus nothwendig ist, erscheint mehr als zweifelhaft. Uebrigens hat der Verfasser die Programm-Bedingungen in mehreren Punkten erheblich verletzt: so besitzen seine beiden Sculpturenhöfe nur etwa halb so grofse Abmessungen, als verlangt worden; die Depoträume des Antiken-Museums liegen zu tief und anscheinend auch nicht frei von Grundwasser; ihre Beleuchtung reicht für die betreffenden Zwecke nicht aus. Zu erwähnen bleibt noch, dafs Tiede der Einzige ist, der, vielleicht im Anklang an die alte Orth'sche Idee, den Versuch gemacht hat, über der Stadtbahn eine grofsartige Terrasse anzuordnen, die mittels stattlicher Freitreppen von dem Südtheil der Insel her erstiegen werden soll. Abgesehen von dem Umstande, dafs dergleichen Treppen nach dem Wortlaut des Programms nicht zulässig erscheinen, können wir eine solche Anlage schon mit Rücksicht auf unsere rauhen Witterungsverhältnisse für empfehlenswerth nicht erachten.

Der Entwurf „Praxiteles" geht der Schwierigkeit, welche die Einfügung des Parthenonsaales mit seinen ungewöhnlich grofsen Abmessungen in den Grundrifs des Antiken-Museums verursacht, dadurch aus dem Wege, dafs er diesen Raum abseits über die Stadtbahn verlegt, und dabei doch die richtige Ordnung in der geschicklichen Abfolge der Gipssammlung innehält. Recht vortheilhaft liegen die drei Eingänge in das grofse Südgebäude an der Strafse längs des Kupfergrabens; ein Uebelstand mufs aber darin gefunden werden, dafs der mittlere, welcher als Hauptzugang ausgebildet ist, nur zu Nebenräumlichkeiten führt, während die beiden seitlichen, untergeordnet behandelten zu Hauptsammlungsräumen leiten.

Eine recht ansprechende Lösung des Planes für das Antiken-Museum ist auch in dem Entwurfe von Wilhelm May in Berlin enthalten, in welchem, wie bei den zuletzt besprochenen Arbeiten, auf dem Südtheil der Insel eine einzige grofse Gebäudegruppe für die gesamten antiken Kunstwerke errichtet werden soll. Nicht unzweckmäfsig wird die Treppe des etwa zur Hälfte aufgestellten pergamenischen Altars zugleich als Aufgang zur Gipssammlung benutzt; nur wäre vielleicht eine Anordnung zu wünschen, bei welcher man nach Ersteigung der Stufen nicht in einen Corridor, sondern gleich in einen Raum von gröfserer Bedeutung gelangte. Weniger befriedigt die Einrichtung des Museums der christlichen Kunst, das sich in zumeist drei Geschossen erhebt, da hier auch das Münzcabinet mit unterkommen mufs. Unseres Erachtens dürfte es grundsätzlich zu vermeiden sein, Sammlungsräume, die das Publicum betreten soll, in ein drittes Hauptgeschofs zu legen, da die Erfahrung lehrt, dafs sie in solchem Falle fast nie besucht werden.

Von Gustav Hildebrand in Berlin rührt eine Arbeit her, die ebenfalls eine ähnliche Gesamtanordnug zeigt. Dieselbe enthält mancherlei ansprechende Eigenthümlichkeiten, doch mufs ihr hauptsächlich der Vorwurf gemacht werden, dafs sie die erforderliche Zugänglichkeit für Wagen und Spritzen nicht hinreichend wahrt. In dem unteren Geschosse ergeben sich verhältnifsmäfsig zu viele Räume, die der Beleuchtung durch Tageslicht entbehren und dementsprechend, wenn sie als Magazine und dergl. Verwendung finden sollen, durch künstliches Licht erhellt werden müfsten.

Der Entwurf „Heim" gehört zu denjenigen Lösungen, welche hinter der Säulenhalle der Nationalgalerie, und zwar unter Belassung derselben, einen forumartigen Platz schaffen, an welchem die Gebäulichkeiten für die antike Kunst liegen. Im einzelnen sind besonders in der Gipssammlung manche bemerkenswerthe Einrichtungen getroffen, doch kann die Gesamtgruppirung der Anlage nicht recht befriedigen; auch ermangelt die Architektur zu sehr der doch wünschenswerthen Bedeutsamkeit.

Thür in Berlin hat einen Entwurf bearbeitet, welcher eine einzige, vom Stülerschen Museum bis zur Nordspitze der Insel reichende Gebäudemasse errichtet wissen will. Dem Plane fehlt jedoch einigermafsen die nothwendige Klarheit in der Gesamtanordnung der Räume;

auch ist es nicht als angemessen zu bezeichnen, dafs die Treppe des pergamenischen Altars lediglich als Aufgang zu der über der Stadtbahn angeordneten Restauration dient. Der gewählte Grundrifs hat auch eine charakteristische Hervorhebung der wichtigeren Bautheile im Aeufseren sehr erschwert und z. B. dahin geführt, die Restauration architektonisch gleichwerthig mit den Hauptsammlungsräumen zu behandeln.

Wir müssen es uns versagen, auf alle noch übrigen Arbeiten gleichfalls näher einzugehen; wir begnügen uns, darauf hinzuweisen, dafs es unter denselben kaum eine gibt, die nicht irgend welche interessante Eigenartigkeit besitzt und auf die eine oder andere der vielen hier in Betracht kommenden Fragen ein beachtenswerthes Licht wirft. Nur zweier Entwürfe möchten wir an dieser Stelle noch gedenken, an denen weniger die Ausführbarkeit als eine hervorragend originelle und grofsartige Erfassung der Aufgabe zu rühmen ist; es sind dies die Arbeiten der Hamburger Architekten Schmidt u. Neckelmann und die von E. Klingenberg in Berlin.

Die aufserordentliche Gewandtheit, mit welcher die Pläne von Schmidt u. Neckelmann, besonders die vielen perspectivischen Innenansichten, dargestellt sind, hat zwar, und mit Recht, die besondere Aufmerksamkeit der Fachkreise gelegentlich der Ausstellung im Kunstgewerbe-Museum auf sich gezogen. Wir können aber nicht den Wunsch hegen, dafs dem hier gegebenen Beispiel zeichnerischen Aufwandes bei künftigen Wettbewerbungen nachgeahmt werden möge; in dem vorliegenden Falle haben die perspectivischen Darstellungen vielleicht dazu beigetragen, selbst den Laien davon zu überzeugen, dafs diese grofsartigen, aber doch etwas phantastischen Ideen keine Aussicht auf Verwirklichung haben können. Wir müssen auch erwähnen, dafs das Gebäude für die christliche Kunst sowohl hinsichtlich seiner inneren Einrichtung als seiner ganzen, dem Bauplatz wenig angepafsten Gestaltung nach als gänzlich verfehlt zu betrachten ist. Es vereinigt sich deswegen das Interesse lediglich auf das Antiken-Museum. Sein Grundrifs besitzt die Form eines mächtigen Kreuzes, in dessen der Spree zugekehrtem Theil auf hohem Unterbau der pergamenische Altar aufgestellt ist; über letzteren wölbt sich eine aus Glas und Eisen herzustellende Kuppel von gewaltigen Mafsen. Im Mittelpunkt der Anlage stehend gewinnt der Beschauer einen Ueberblick über das ganze Innere des Hauses, und übersieht gewissermafsen mit einem Male alle Kunstschätze unserer Museen, von denen jedes Stück einen besonders ausgewählten Platz innerhalb dieser grofsen Centralanlage erhalten hat. Sieht man von den vielen Unmöglichkeiten des Planes ab, so mufs zugestanden werden, dafs die Verfasser diesen ihren Grundgedanken in genialer Weise und mit ganz ungewöhnlichem künstlerischen Geschick durchzuführen verstanden haben. Die Klippe, an welcher sie aber mit ihren Absichten scheitern liegt in der Folgerung, zu der sie gelangen, dafs nämlich die Kunstwerke, um derentwillen die Gebäude doch errichtet werden, sich nun den Zwecken der letzteren einfügen, theilweise sogar unterordnen müssen, ein Verlangen, dem weder vom Verwaltungs-, noch vom Kunststandpunkte aus zugestimmt werden kann.

Klingenberg endlich hat die Anlage eines grofsen einheitlichen Baucomplexes gewählt, dessen Hauptpunkt der über der Stadtbahn in ganzer Gröfse aufgestellte pergamenische Altar bildet. Der Gebäudetheil für letzteren erhebt sich wie eine Art Akropolis zu bedeutender Höhe und umschliefst vollständig einen für die Stadtbahn freigelassenen Tunnel. Wie überaus reizvoll aber auch die Architektur sowohl in den Einzelheiten wie in der Gesamtgruppirung behandelt ist, so erscheint der Plan doch für die Ausführung aus vielfachen Gründen nicht geeignet. Wir werden noch näher darauf zu sprechen kommen, welche Gründe gegen die Verlegung des Altarraumes in so grofse Höhe geltend zu machen sind, und weswegen eine Häufung der Baumassen, wie sie hier zu sehen, nicht den praktischen Zwecken der Museen entspricht. Auch die allzu schematische Behandlung, welche der Grundrifs des Antiken-Museums erfahren und die auf die Bedürfnisse der Verwaltung nicht genügend Rücksicht nimmt, vermag nicht zu befriedigen. Nichtsdestoweniger ist an dem Entwurfe ein gewisser idealer Zug zu rühmem, der die ganze Anlage beherrscht und in künstlerischer Hinsicht ihr den Stempel des Besondern aufdrückt.

Wir kommen zum Schlufs unserer Betrachtungen und haben nun noch in Kürze die Ergebnisse zu besprechen, welche unserer Ansicht nach aus der Preisbewerbung für die weitere Behandlung der wichtigen Angelegenheit gewonnen worden sind. Wenn nach allem zunächst die Ueberzeugung sich aufdrängt, dafs aus dem Wettkampfe kein Plan hervorgegangen, der eine unmittelbare Ausführung zuläfst, so darf nicht vergessen werden, dafs hiermit keineswegs irgend eine berechtigte Hoffnung getäuscht worden ist. Der Zweck der öffentlichen Ausschreibung vom Juli v. J. war ein klar vorgezeichneter: es galt eine Probe zu machen, inwieweit das Bauprogramm in seiner damaligen Fassung und mit seinen damaligen Forderungen überhaupt geeignet war, die Aufgabe der nothwendigen Erweiterung unserer Museen erfüllen zu können. Diese Absicht ist, dürfen wir wohl behaupten, vollständig erreicht worden, und ein Ueberblick über die Fülle der Pläne läfst klar erkennen, dafs das Programm in der That eine Reihe von Voraussetzungen in sich schliefst, die für die Folge nicht aufrecht erhalten werden können, will man nicht ihnen zu Liebe eine gröfsere Zahl anderer sehr werthvoller Vortheile aufgeopfert sehen.

(Schlufs folgt.)

Entwässerung und Profilirung der Bettung bei eisernem Oberbau.

Bei der jetzt auf vielen Bahnstrecken stattfindenden Ersetzung des Holzschwellen-Oberbaues durch Oberbausysteme mit eisernen Quer- oder Langschwellen wird vielfach die Erfahrung gemacht, dafs solche Geleisbettungen, welche unter den Holzschwellen noch ziemlich rein und durchlässig erschienen, nach dem Einwechseln der Eisenschwellen in hohem Grade zur Schlammbildung und Versumpfung neigen, wenn der Untergrund feucht ist oder reichlicher Regen eintritt.

Mit dem Uebergang zur eisernen Unterschwellung, deren Vorzüge nur bei gut durchlässiger und reiner Bettung voll zur Geltung kommen können, wird daher auch in sehr vielen Fällen auf Erneuerung der Bettung Bedacht genommen werden müssen. Aus Betriebsrücksichten und wegen des Kostenpunktes wird indessen die Bettungserneuerung mit dem Einwechseln der Eisenschwellen selten gleichen Schritt halten können. Die Unterhaltung des inzwischen in verschlammter Bettung liegenden eisernen Oberbaues ist aber äufserst kostspielig, ohne dafs eine befriedigende Geleislage dauernd zu erzielen wäre; auch leiden dabei die Schwellen wie das Befestigungsmaterial in hohem Mafse. Da die Schlammbildung besonders stark an den Stofsschwellen aufzutreten pflegt, so versacken die Stöfse leicht, wobei die Schienen Verbiegungen in der Verticalebene erleiden, die später, wenn auch gute Bettung eingebaut worden ist, kaum wieder zu beseitigen sind.

Diese Uebelstände haben auf einer mit besonders schlechter Bettung versehenen und dabei durch einen aufserordentlich starken Verkehr belasteten Bahnstrecke dazu geführt, durch das nachstehend beschriebene Abwässerungssystem Abhülfe zu schaffen. Dasselbe besteht, wie aus den Figuren 1—3 ersichtlich, aus einem Längsgraben in der Mitte des zweigeleisigen Bahnplanums und aus normal zu demselben zwischen je zwei Mittelschwellen angelegten Quermulden, welche einerseits nach dem Mittelgraben, andererseits nach den Aufsenseiten des Bahnplanums Gefälle erhalten. Zwischen den Stofsschwellen erhält die Oberfläche der Bettung Gefälle nach der Mitte der Schwellen, wo unter einer derselben ein schmaler Schlitz hergestellt wird, durch welchen das zufliefsende Wasser und der in der Mitte der Schwellen, als dem tiefsten Punkte, besonders reichlich austretende Schlamm nach der benachbarten Quermulde abfliefsen.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Der mittlere Längsgraben besitzt, wo ein genügendes Bahngefälle nicht vorhanden ist, starke Gefälle je von Mitte zu Mitte der aneinander stofsenden Schienen. An den tiefsten Punkten wird das Wasser mit Querschlägen nach der Aufsenseite abgeleitet.

Während bei der üblichen waagerechten oberen Abgleichung der Bettung das atmosphärische Wasser genöthigt ist, in diese zu versickern und nachher unterirdisch auf der Oberfläche des Planums nach den Seiten desselben abzufliefsen — was aber, selbst bei ziemlich durchlässiger Bettung, bekanntlich nur sehr unvollkommen geschieht, da diese einen grofsen Theil der Feuchtigkeit zurückhält — ist bei dem vorbeschriebenen Abwässerungssysteme der Gedanke durchgeführt worden, das Wasser überhaupt gar nicht in die Bettung eindringen zu lassen, demselben vielmehr überall Gelegenheit zu bieten, auf stark geneigten Flächen oberirdisch nach den Aufsenseiten der Bettung abzufliefsen. Dieser Zweck wird um so vollkommener erreicht werden, je schlechter und je undurchlässiger das Bettungsmaterial ist. Es liegt auf der Hand, dafs ein wie beschrieben profilirter Bettungskörper — dessen Masse um etwa $^1/_4$ gegen die des horizontal abgeglichenen vermindert ist, während die verdunstungsfähige Oberfläche sich ebensoviel vergröfsert hat — viel rascher austrocknen mufs und schwerlich jemals die Lage des Gestänges durch Auffrieren gefährden kann.

Bei der beschriebenen Gliederung des Bettungskörpers bleiben weder vor den nach dem Mittelgraben gerichteten Köpfen, noch vor den Breitseiten der Schwellen Materialmengen, welche horizontalen Verschiebungen des Oberbaues nach der Bahnaxe und normal zu derselben Widerstand zu leisten vermöchten. Die Erfahrung auf der oben erwähnten Bahnstrecke hat indessen gezeigt, dafs die feste Lage des Gestänges hierdurch nicht im mindesten beeinträchtigt wird, obwohl dieselbe auf starken Gefällen mit schweren Güterzügen und mit rasch aufeinander folgenden Schnellzügen befahren wird.

Es möge dahingestellt bleiben, ob ein solcher Widerstand bei Holzschwellen in horizontal abgeglichener Bettung thatsächlich in nennenswerther Gröfse stattfindet, jedenfalls würde derselbe bei Eisenschwellen wegen deren geringer Höhe noch erheblich unbedeutender sein. Bei Eisenschwellen kann aber auf die fraglichen Widerstände unbedenklich verzichtet werden, da das Bettungsmaterial unter der wiederholten Wirkung des Stopfhammers bald unter der Schwelle einen mit dem Untergrunde verwachsenen sattelförmigen Klotz von betonartiger Festigkeit bildet, welcher sich dem Hohlprofil der Schwelle scharf anschliefst, und dessen Wirksamkeit gegen Verschiebungen in horizontalem Sinne diejenige des lockeren, aufsen um die Schwelle vorhandenen Bettungsmaterials jedenfalls weitaus überwiegt. Zwar wird, auch bei gutem Bettungsmaterial, unter den schabenden Verticalbewegungen der Schwellenwände der feste Schlufs zwischen Sattel und Schwelle allmählich verloren gehen und durch Nachstopfen zu erneuern sein; die zerstörende Wirkung der erwähnten schabenden Bewegung wird aber bedeutend erhöht, sobald die Bettung mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Es bildet sich dann bald rings um die Schwelle eine schmale mit Wasser gefüllte Rille, von welcher aus, unter der bekannten saugenden Wirkung der vibrirenden Schwellen, das Wasser sich hin- und herströmend und aufweichend über die ganze Oberfläche des Sattels vertheilt.

Dieser Rillenbildung kann durch das beschriebene Abwässerungssystem erfolgreich entgegengewirkt werden, wenn das Bahnpersonal angehalten wird, bei den Streckenbegehungen durch einen schmalen Schlitz an jeder Stelle, wo sich an den Schwellenrändern Wasser zeigt, demselben nach den Quermulden Abzug zu verschaffen. In dieser Beziehung kann man, wo es erforderlich sein sollte, unbedenklich noch weiter gehen und nicht allein unter den Stofsschwellen, sondern unter der Mitte jeder einzelnen Schwelle eine etwa 12 cm breite Oeffnung ausräumen, sodafs in Geleismitte ein ebenso breiter, durchgehender Längsschlitz entsteht, in welchem die Schlammabsonderung in oft überraschendem Grade stattfindet.

Wenn auch das fragliche Abwässerungssystem zunächst nur als vorübergehendes Auskunftsmittel angewendet worden, und in ähnlichen Fällen als zweckmäfsig zu empfehlen ist, so werden einzelne Theile desselben, vor allem der Mittelgraben bei zweigleisigem Planum, bei der normalen Profilirung des Bettungskörpers, mit entsprechenden Abänderungen je nach der Art des Materials, endgültig eingeführt werden können. Solche offene Mittelgräben dürften vor dem sonst üblichen Verfahren, die Mitte des zweigeleisigen Bahnplanums mittels Längsrigolen aus Steinpackungen oder mit Drainröhrenzug zu entwässern, aufser der sehr erheblichen Kostenersparnifs noch den Vorzug dauernd gesicherter Wirksamkeit besitzen, was bekanntlich bei den Rigolen in den meisten Fällen keineswegs zutrifft. So waren auf der eingangs erwähnten Bahnstrecke erst vor wenigen Jahren derartige Längsrigolen eingebaut worden. Bei der Herausnahme der Steinpackung auf lange Strecken (behufs Herstellung des offenen Mittelgrabens) zeigten sich die Hohlräume der Rigolen gänzlich wasserfrei, während die beiderseitig hart daran stofsende Geleisbettung völlig versumpft und mit Wasser gesättigt war.

Das geschilderte System oberirdischer Wasserabführung würde für eisernen Langschwellen-Oberbau die aus den Figuren 4 und 5 ersichtliche Gestaltung annehmen, und voraussichtlich auf manchen mit solchem Oberbau belegten Strecken mit versumpfter Bettung gute Erfolge ergeben.

Fig. 4.

Schnitt nach der Geleisaxe.

Querschlitz.

Fig. 5.

Das weiter oben Gesagte bezüglich des geringen Werthes, welcher dem Widerstande der Bettung rings um die eisernen Querschwellen gegen horizontale Verschiebungen beizulegen sein möchte, dürfte auch bei den eisernen Langschwellen zutreffend sein. Wenn man sich vergegenwärtigt, welche Sicherheit gegen horizontale Verschiebungen man noch bis vor wenigen Jahren in der Anlage seitlicher und mittlerer Bankette aus festen Bodenarten zu besitzen glaubte, und mit welchem Widerstreben vielfach an die Beseitigung dieses sog. Koffersystems herangetreten worden ist, so dürften Erwägungen gerechtfertigt sein, ob denn nicht auch die jetzt üblichen Normalabmessungen der Geleisbettung bei Einführung der eisernen Unterschwellungen noch sehr erheblichen Einschränkungen unterzogen werden könnten, ohne dafs hierdurch ein irgendwie schädlicher Einflufs auf die feste Lagerung der Eisenschwellen in der Bettung, in Bezug auf horizontale Verschiebungen, ausgeübt würde. Unzweifelhaft ist die thunlichste Beschränkung in den Abmessungen des Bettungskörpers schon wegen des Kostenpunktes, mehr aber noch im Interesse einer möglichst vollkommenen Entwässerung geboten, weshalb eingehende Versuche und Beobachtungen in dieser Richtung zu empfehlen sein dürften. Wenn es sich dabei, wie zu erwarten, herausstellen sollte, dafs die oben besprochene Sattelbildung unter den eisernen Schwellen allein schon genügenden Widerstand gegen horizontale Verschiebungen zu leisten vermag, so wird man — besonders bei der Bettungserneuerung auf den im Betriebe befindlichen Strecken mit schon gefestetem Bahnkörper — Bettungsprofilirungen anwenden können, welche sich den in Figur 6 und 7 dargestellten, je nach dem verfügbaren Material, mehr oder weniger annähern.

Längenschnitt bei Querschwellen.

Fig. 6.

Querschnitt bei Langschwellen.

Fig. 7.

Solche Bettungskörper würden voraussichtlich ihre ursprüngliche Durchlässigkeit dauernd behalten, da der beim Stopfen durch das Zermalmen der gröfseren Bestandtheile entstehende Schlamm nicht in die Bettung einsickern, sondern unter den Schwellen hervorgequetscht werden und nach der Sohle der Quer- und Längsmulden abfliefsen wird, von wo aus er dann leicht beseitigt werden kann.

Ott, Eisenb.-Bau- und Betriebsinspector.

Herstellungspreise der Maschinen in Deutschland, England und Frankreich.

Wie wir im vorigen Jahrgange auf Seite 466 bereits erwähnt haben, wird das von Jahr zu Jahr sich deutlicher fühlbar machende Uebergewicht der deutschen Industrie auf dem Weltmarkte in Frankreich zum Theil den besseren Einrichtungen unsere Verkehrswesens, besonders unserer Eisenbahnen zugeschrieben. Die unsern überrheinischen Nachbarn augenblicklich lebhaft beschäftigende Frage, in welcher Weise dem gegenwärtigen Nothstande der gewerblichen Arbeiter und der Industrie überhaupt aufzuhelfen sei, hat auch in den Sitzungen der Pariser Civil-Ingenieur-Gesellschaft wiederholt Behandlung gefunden. Aufser dem obengenannten Grund glaubt man die Thatsache, dafs in Deutschland, Belgien und England billigere Preise für industrielle Erzeugnisse gestellt werden, dem geringeren Preise der Rohstoffe, hauptsächlich der Kohlen, und den in Deutschland niedrigeren Arbeitslöhnen zuschreiben zu müssen. Während von einzelnen Stimmen Zollerhöhungen zum Schutze der französischen Industrie, Ankauf der Bergwerke durch den Staat, Verminderung der Eisenbahnfrachten, Verbesserung der Hafenanlagen und neue Wasserstrafsen gefordert werden, verlangen andere von der Regierung eine kräftige Förderung des technischen Unterrichtswesens, die Anstellung von sachverständigen Erhebungen über die gewerblichen Verhältnisse im In- und Auslande, sowie die Abordnung von Technikern in das Ausland, welche den französischen Consulaten dauernd zugetheilt werden sollen.

Auf die zahlreichen Aeufserungen dieser Art näher einzugehen, liegt dem Zwecke unseres Blattes zu fern. Eine Ausnahme glauben wir jedoch machen zu müssen mit einem im Märzhefte der Zeitschrift der Civil-Ingenieur-Gesellschaft abgedrucken Berichte*) von S. Périssé über die Herstellungspreise der Maschinen in Deutschland, England und Frankreich. Viele Angaben mögen anfechtbar und im einzelnen nicht zutreffend sein; im grofsen Ganzen scheint jedoch der Verfasser die Sachlage richtig erkannt und deutlich klargelegt zu haben.

Aus dem Umstande, dafs auf der vorjährigen Amsterdamer Ausstellung im Gebiete des Maschinenwesens Frankreich verhältnifsmäfsig mehr Preise davongetragen hat, als die übrigen Länder, folgert der Verfasser, dafs seine vaterländische Maschinenindustrie in Bezug auf die Güte der Arbeit der fremdländischen überlegen sei. Dafs trotzdem auf dem Weltmarkte die englischen, deutschen und belgischen Maschinen den Vorsprung haben, erklärt Périssé durch die billigeren Herstellungspreise. Aus drei Gründen steht in dieser Beziehung Frankreich nach seiner Ansicht zurück:

1) durch den höheren Preis und die schlechtere Beschaffenheit seiner Kohlen,

2) durch die gegen Deutschland und Belgien höheren Tagelohnsätze,

3) durch die höheren Frachtbeträge.

Zunächst untersucht der Verfasser, wie hoch sich für einige wichtige Maschinengattungen (Locomotiven, Tender, Dampfkessel, Dampfmaschinen, Centrifugalpumpen und Arbeitsmaschinen) die Antheile stellen, welche auf die Beschaffung der Rohstoffe, auf Arbeitslöhne, auf Nebenarbeiten und auf Generalkosten entfallen. Für eine Locomotive von 30 300 kg Gewicht mit 6 Rädern, von denen 4 gekuppelt sind, betragen beispielsweise die Auslagen für Rohstoffe 23 570, die Tagelöhne 10 300, die Kosten der Nebenarbeiten 2600 und die Generalkosten 10 300 Frcs., sodafs sich der Herstellungspreis auf 46 770 Frcs. beläuft. Sodann weist der Verfasser nach, dafs in Frankreich wegen des höheren Preises der Kohlen 1 Tonne Walzeisen 40 Frcs. und 1 Tonne Stahl 32 Frcs. theurer als in Deutschland und England ist. Die durch den Preisunterschied der Kohlen verursachten Mehrkosten berechnen sich für eine Locomotive auf über 1900 Frcs. oder 4 Hunderttheile des Herstellungspreises, für die übrigen Maschinen auf 3 bis 7,5 Hunderttheile, im Mittel auf 4,8. Hierbei geht Périssé von der Annahme aus, dafs in den wichtigsten Industriegebieten Frankreichs 1 Tonne Kohlen durchschnittlich 11,50 Frcs., in denen Deutschlands und Englands dagegen nur 5,50 Frcs. kostet. Als Ursachen dieses Unterschiedes werden die geringe Ausgiebigkeit der französischen Kohlenzechen und die mangelhafte Beschaffenheit der meist mageren Kohlen angeführt. Was die Arbeitslöhne anbelangt, so wird für Deutschland ein Tagelohnsatz von 3,15, für England und Frankreich ein solcher von 4,75 Frcs. als Durchschnitt angenommen — die Hauptstädte Berlin und Paris sind ausdrücklich ausgeschlossen. Durch den Lohnunterschied von 1,60 Frcs. für den Arbeitstag stellt sich der Herstellungspreis von Maschinen in Deutschland um 7,7 Hunderttheile billiger als in den beiden andern Ländern. Die höheren Frachtbeträge erschweren für die französischen Fabriken den Mitbewerb in doppelter Weise. Erstens sind die Frachtsätze für fertige Maschinen auf den französischen Eisenbahnen sehr viel theurer als in den Nachbarländern. Zweitens werden die für den Hüttenbetrieb erforderlichen Erze und die für die Maschinenindustrie erforderlichen Halbfabrikate in Frankreich sehr viel mehr als in den anderen Ländern dadurch vertheuert, dafs grofse Entfernungen zwischen den Erzeugungs- und Verbrauchsorten zu überwinden sind. Hierzu kommt, dafs auch die Frachtsätze für Massengüter in England, Deutschland und Belgien im Durchschnitt billiger sind, da gerade für die wichtigsten Verkehrsrichtungen höchst leistungsfähige Wasserstrafsen zur Verfügung stehen. Das an Hütten, Kohlenzechen und Maschinenfabriken überaus reiche rheinisch-westfälische Industriegebiet liegt in geringer Entfernung von den Eisenerz-Bergwerken des Siegener Landes und des Lahnthals. Der mit grofsen Flufsschiffen befahrene Unterrhein erleichtert ferner den Bezug spanischer und algerischer Erze, die in Rotterdam zur Umladung kommen, und die Beschaffung von englischem und schottischem Roheisen. »Die westfälischen Hüttenbesitzer erhalten die Erze aus den Mittelmeerländern billiger als unsere Hütten an der oberen Loire und im Creuzot; die Bilbao-Erze gelangen mit geringerer Fracht zu Krupp nach Essen als nach unseren Stahlwerken im Norddepartement.« Noch weit günstiger liegen die Verhältnisse in England, dessen mineralische Reichthümer grofsentheils in nächster Nähe des Meeres liegen und mit billiger Seefracht nach der Verwendungsstelle gebracht werden können. Die französischen Hüttenwerke und Maschinenfabriken liegen dagegen meistens im Inneren des Landes, an der oberen Loire, an der Saone, an der Mosel und im Norddepartement. Die in Frankreich selbst gewonnenen Erze genügen lange nicht für den Bedarf, sodafs der gröfste Theil derselben aus den Mittelmeerländern, von den Pyrenäen und Bilbao gedeckt werden mufs. Trotz der scheinbaren Ausdehnung des französischen Wasserstrafsennetzes sind jedoch die Erzfrachten meistens auf Eisenbahnen angewiesen und werden hierdurch theuer. Der Verfasser berechnet, dafs 1 Tonne Walzeisen aus diesem Grunde in Frankreich um 20 Frcs. theurer als in England und um 10 Frcs. theurer als in Deutschland ist, 1 Tonne Stahl um 40 Frcs. theurer als in England und um 22 Frcs. theurer als in Deutschland. Die fertigen Maschinen werden durch die höheren Frachtbeträge der Rohstoffe um 2,8 Hunderttheile gegen die englischen und um 1,4 Hunderttheile gegen die deutschen Maschinen vertheuert.

Durch einfache Summirung ergibt sich nun, dafs aus den drei genannten Ursachen die Herstellungspreise der Maschinen in Deutschland um 14 und in England um 7 bis 8 Hunderttheile geringer sind als in Frankreich. Aus Gründen, auf die wir nicht näher eingehen können, nimmt Périssé an, dafs auch die Generalkosten in jenen beiden Ländern um 2,5 bezw. 5 Hunderttheile billiger wären, sodafs im ganzen die Herstellungspreise von Maschinen sich in Deutschland um 16,5 und in England um 13 Hunderttheile niedriger stellten als in Frankreich. Dieser Unterschied ist so bedeutend, dafs nach Ansicht des Verfassers die hohen Schutzzölle nicht genügen, um die Einfuhr fremder Maschinen zu verhindern. In Bezug auf die Ausfuhr ist Frankreich sehr schlecht gestellt, da die Frachten von Paris und Lille nach Le Havre und von Lyon nach Marseille weit theurer sind als die Frachten von Essen nach Rotterdam, von Bochum nach Antwerpen und von Berlin nach Hamburg. Dafs England in dieser Beziehung noch mehr begünstigt ist, braucht nicht besonders erwähnt zu werden. Die einzige Vergünstigung, welche die französischen Maschinen bei der Ausfuhr geniefsen, ist die mit »Drawback« bezeichnete Rückvergütung der für ausländische Rohstoffe bezahlten Zölle. Dieselbe beläuft sich auf etwa 3 Hunderttheile des Werthes der Maschinen, während die Mehrkosten der Frachten sich gegen Deutschland auf 1, gegen England auf 2 Hunderttheile beziffern lassen. Auf dem Weltmarkte stellen sich daher die französischen Maschinen um 13 — 3 + 2 = 12 Hunderttheile theurer als die englischen und um 16,5 — 3 + 1 = 14,5 Hunderttheile theurer als die deutschen Maschinen.

Von den zahlreichen, grofsentheils wohl weit über das Ziel hinausschiefsenden Mitteln, welche der Verfasser zur Abhülfe dieses Uebelstandes vorschlägt, sei nur erwähnt, dafs die Eisenbahnen zur Gewährung mäfsigerer Frachtsätze für Maschinen, zur Abkürzung der Lieferfristen und zur Aufstellung besserer Umladevorrichtungen gezwungen werden sollen, sowie dafs »ein ernstlicher Wettkampf« für nöthig erklärt wird »zwischen der Beförderung auf den Eisenbahnen und den Wasserstrafsen.«

—K.—

*) S. Périssé. Du prix de revient des machines en France, en Angleterre, en Allemagne. Conclusions au point de vue de l'importation et de l'exportation. (Mém. de la Soc. des Ing. civ., Mars 1884.)

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 7. Juni 1884.

1884. No. 23. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung: Se. Majestät der Kaiser und König haben Allergnädigst geruht, dem Garnison-Bauinspector Arendt in Brandenburg a. H. die Erlaubnifs zur Anlegung des ihm von Sr. Königlichen Hoheit dem Grofsherzoge von Hessen und bei Rhein verliehenen Ritterkreuzes 2. Klasse des Verdienst-Ordens Philipps des Grofsmüthigen zu ertheilen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Bau-Rath Jungnickel, Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, den Rothen Adler-Orden vierter Klasse zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ludwig Jellinghaus aus Elberfeld, Heinrich Denkhaus aus Mülheim a. d. Ruhr, Karl Sonntag aus Teutschenthal, Mannsfelder Seekreis, und Hans Wegele aus Jena;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Max Trautmann aus Halle a. S., Karl Teichen aus Stralsund, Moritz Streckfufs aus Powiatck bei Jablonowo, Paul Engelmann aus Dürenberg a. S., Robert Huber aus Wiesbaden, Julius Haase aus Elze, Bernhard Wibelitz aus Conow in Mecklenburg-Strelitz und Max Grube aus Lübeck;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinen-Baukunst Fritz Böhnert aus Grüne bei Iserlohn und August Laskus aus Köln a. Rh.

Der Kreis-Bauinspector Adolf Kischke in Gumbinnen tritt zum 1. Juli d. J. in den Ruhestand; über die Wiederbesetzung der Baubeamtenstelle ist bereits verfügt.

Der Kreis-Bauinspector Baurath Böttcher in Köln ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Zur Grundsteinlegung am neuen Reichstagsgebäude.

Nur eine kurze Frist noch trennt uns von dem feierlichen Augenblicke, wo Seine Majestät der Kaiser mit den symbolischen drei Hammerschlägen den Grundstein des bedeutsamen Bauwerks weihen will, dessen Dasein und dessen Erscheinung den Nachkommen einst Zeugnifs ablegen wird von der grofsen Zeit, der es beschieden war, das deutsche Reich neu aufzurichten. Man darf sehr weit zurückdenken, ohne in unserm Vaterlande den Spuren eines baukünstlerischen Unternehmens zu begegnen, welches in gleichem Mafse wie das Haus

Kaiserzelt und Sitzplätze zur Grundsteinlegung des Reichstagsgebäudes.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

des Reichstags getragen worden wäre von der Antheilnahme des ganzen Volkes. Denn was die Walhalla an den Ufern der Donau, was der Dombau in Köln an dem Ufer des Rheins in dem politisch und kirchlich gespaltenen Deutschland nicht werden konnten, das sieht die geeinte Nation in dem gewaltigen Monumentalbau erstehen, zu dem am 9. dieses Monats in der Hauptstadt des Reichs der erste Stein gelegt werden soll. Sie sieht in ihm das Denkmal ihrer in schweren Zeitläuften gewahrten Eigenart und die Verkörperung des Begriffs der Einheit, nach der mit heifsem Mühen die Besten gerungen haben, und die durch einen grofsen Fürsten, einen Staatsmann ersten Ranges und ein Volksheer ohne gleichen verwirklicht zu sehen uns vergönnt gewesen ist. Und demgemäfs schauen wir alle mit hoher Freude dem grofsen Tag entgegen, wie wir alle mit stets wachem Interesse das Werk im Auge behalten haben während des langen Zeitraums unvermeidlicher Vorbereitungen. Aber mehr noch als jeder Andere im Volk Ursache hat, seinen Blick auf die wichtige Angelegenheit gerichtet zu halten, ist der Leser unseres Blattes hierzu veranlafst, der Architekt, dessen Kunst wieder einmal bestimmt ist, den höchsten die Gesamtheit bewegenden Gedanken Ausdruck zu verleihen. Er darf es zudem, des preisen wir uns glücklich, auch von seinem Sonderstandpunkte aus mit froher Befriedigung thun. Ein Meisterwerk der Baukunst ist es, eine Schöpfung trefflichster Art, welche einer der Begabtesten unter uns, welche ein hochveranlagter Künstler zu verwirklichen im Begriffe steht. Wenn, was ja menschlicher Voraussicht nach nun als gesichert angesehen werden darf, das Gebäude des Reichstags einst in der Gestalt aufragen wird, wie die in allem Wesentlichen jetzt vollendeten Pläne Wallots sie ihm vorzeichnen, so wird diesem Werke ein sehr hervorragender Platz in der Reihe der Denkmalbauten unserer Zeit zugebilligt werden müssen.

Seit dem Beginn der Verhandlungen über den Bauplan haben wir nichts unterlassen, um unseren Leserkreis in allem, was diesen Plan betraf, auf dem Laufenden zu erhalten. Wir haben ausführliche Berichte gebracht, als die von den Reichsbehörden veranstaltete Wettbewerbung wochenlang die gespannte Aufmerksamkeit der deutschen Fachwelt gefangen nahm, und haben in Wort und Bild Rechenschaft abgelegt von allem, was uns über die allmähliche und mühsame Aus- und Umgestaltung des preisgekrönten Entwurfs bekannt geworden. Wer unseren Ausführungen folgte, hat ersehen können, wie es selbst dem Talente Wallots nicht leicht geworden ist, mit immer wiederholten Umarbeitungen seiner so überraschend grofs gedachten Anlage den Anforderungen des praktischen Bedürfnisses zu folgen, die naturgemäfs in Einzelheiten und sogar in Bezug auf Hauptfragen sich mit der Zeit erst klärten und mit der Planbearbeitung fortschreitend sich berichtigten. Die Verhältnisse, mit denen Bauherr und Architekt zu rechnen hatten, waren eben schwierige. Erschwerend für den letzteren wirkte vor allem die Knappheit der die Längen- und Breitenausdehnung des Baues festlegenden Grenzen. Wir alle haben es bei dieser Gelegenheit aber auch miterlebt, wie den rastlosen Bemühungen des berufenen Architekten der Erfolg nie gefehlt hat, wie gleichmäfsig mit der Zahl und Schwere der Hindernisse und Hemmungen die gestaltende Kraft des Meisters sichtlich gewachsen ist. Stets reifer, klarer, einfacher in jeder entscheidenden Anordnung traten uns die nacheinander veröffentlichten Fassungen des Plans entgegen, und dem zuletzt zutage geförderten, dem eigentlichen Bauentwurf mufs man die Anerkennung zollen, dafs er mit wahrhaft zwingender Gewalt sich als eine wirklich endgültige und vollbefriedigende Lösung der verwickelten Aufgabe darstellt.

Wir glauben der Bedeutung des bevorstehenden Festes den Zwecken eines Fachblattes gemäfs am besten gerecht zu werden, wenn wir diesen letztentstandenen, der beginnenden Bauausführung zur Unterlage dienenden Plan in seinen Hauptgrundrissen mit den beifolgenden Abbildungen heute der Oeffentlichkeit übergeben. Eine einfache Durchsicht dieser Grundrisse genügt, um erkennen zu lassen, dass wir hier im grofsen und ganzen die Bauanlage vor uns haben, wie sie in dem Entwurf vom October 1883 (S. No. 43 des vor. Jahrg. d. Bl.) geplant war. Kommen wir mit wenigen Worten auf letztere zurück. Man wird sich erinnern, dafs dieser Entwurf das Ergebnifs tief einschneidender Aenderungen und Umbildungen gewesen ist. Die in der Baucommission damals zum Durchbruch gelangte Ueberzeugung, dafs es nothwendig sei, die Einfahrten in das Gebäude architektonisch mehr zu betonen, als es in den vorausgegangenen Planlösungen geschehen, dafs es sich empfehlen möchte, die das Ganze krönende Kuppel von ihrer Stelle über dem Sitzungssaal des Reichstags hinweg mehr nach Westen zu verschieben, der Wunsch, stattlichere als die bis dahin angenommenen Innenhöfe zu besitzen und u. a. die entscheidenden Orts eingetretene Versöhnung mit dem Gedanken einer vor der Westfront anzulegenden Rampe waren die Ausgangspunkte geworden für eine fast vollständige Umgestaltung der Grundrisse. Für die Einfahrt zur kaiserlichen Loge und zu den Räumen des Bundesraths hatte, weil der Architekt wohlverstandenerweise die Längensymmetrie seines Planes nicht aufgeben wollte, die Mitte der Façade an der Sommerstrafse gewählt werden müssen. Der Raum dafür konnte aber nur durch die Verzichtleistung auf eine hervorstechende Eigenthümlichkeit der ältern Lösungen gewonnen werden. Der Künstler war nämlich genöthigt, die neben der kurzen Axe durch die Innenräume ebenfalls durchgeführte mittlere Längsaxe aufzuopfern, weil das vorgeschriebene Tiefenmafs des Gebäudes für die sich aneinanderreihenden Abmessungen der grofsen Halle mit ihren Vorräumen und Verbindungsräumen, des Sitzungssaals, der Eintrittshalle und Treppenanlage unter keinen Umständen ausgereicht haben würde. Wenn die genannten Planbestandtheile in ihren Mafsen nach lediglich praktischen Gesichtspunkten bestimmt und dann, wie dies doch das Sachgemäfseste, in unbefangener Weise der Tiefenaxe folgend mit einander verbunden wurden, so konnte — dies ergaben alle Versuche — das Mittel weder des Saales noch der Halle, noch dasjenige einer Querverbindung mit dem Mittel des ganzen Gebäudevierecks in Uebereinstimmung gebracht werden. In dem Plane vom October vorigen Jahres trat uns deshalb in gänzlicher Neuprägung des Grundgedankens der gewaltige Centralbau eines der Westfront nahegerückten Kuppelbaues gegenüber, welcher sich mit zwei längsentwickelten, tonnengewölbten Galerieen zu einer Wandelbahn von stolzen Verhältnissen verband, zu einem langgedehnten Festraum, den man beiderseits nunmehr auf einem, allerdings nicht mehr axialen, aber praktisch wohlüberlegten und architektonisch trefflich gedachten Wege erreichen soll. Nur Bedenken sehr geringfügiger Art, Bedenken betreffs ganz untergeordneter Punkte waren es, welche gegen die so erreichte, unvergleichlich schön gelungene Lösung der schwierigen Frage noch geltend gemacht werden konnten, oder die dem Meister selbst bei seinem nie abschliefsenden Ringen nach dem Ziele gröfstmöglicher Vollendung noch aufgestiegen sind. Wie er sie erledigt, lehrt die vergleichende Betrachtung unserer Holzschnitte von damals und von jetzt.

Das Untergeschofs des Gebäudes, in welchem zunächst die Aenderungen bezüglich der Garderoberäume ins Auge fallen, enthält jetzt die Räume für die Stenographen, die mit dem Aufsenverkehr beschäftigten Theile des Bureaus und das Archiv, Dienstwohnungen für den Hausinspector und zwei Hausdiener, Wachträume für Polizei und Feuerwehr, Wartezimmer für das Publicum und die Wirthschaftsräume der Restauration. Die Räume für die Post sind zweckmäfsigerweise in das Hauptgeschofs verlegt worden. Von den an den Kurzseiten sich gegenüberliegenden Eingängen kann der südliche, dem Brandenburger Thor zugekehrte sowohl von den Abgeordneten als von den Mitgliedern des Bundesraths benutzt werden. Die Garderoben für die letztern liegen jedoch an der grofsen Eintrittshalle der Ostseite. Diese ihrerseits ist bestimmt, links zu den Räumen des Bundesraths, rechts zu denen des Reichstagsvorstandes zu führen. Der nördliche Eingang dient den Abgeordneten, aber als ausschliefslicher Weg auch den Bureaubeamten, den Stenographen, dem Publicum und den Vertretern der Presse. Eine günstige Veränderung ist in der Lage der zur grofsen Halle emporführenden Treppen eingetreten, die nun beiderseits in der Axe dieser Halle angeordnet sind, was dem Eintritt in die letztere nach der Seite einer grofsartigen architektonischen Wirkung hin zu statten kommt und für die Abgeordneten den Vortheil eines ununterbrochen fortschreitenden Weges an den Garderoben entlang mit sich bringt.

Das Hauptgeschofs enthält nach wie vor aufser dem grofsen Sitzungssaal und der Halle die Restaurations-, Lese- und Schreibsäle, die Räume für den Bundesrath und das Präsidium. Die 90 m lange Halle besteht aus dem mittleren Kuppelraum von 21 m Durchmesser und 25 m Höhe und aus den beiden Langräumen, die 9,50 m lang und 14 m hoch sind. Diese bilden einen sehr angemessenen Uebergang zu den übrigen, 9 m hohen Räumen des Geschosses und sind im neuesten Entwurf von dem Mittelraum durch säulengetragene Einstellungen getrennt, welche in der Höhe des oberhalb folgenden Geschosses einen verbindenden Laufgang tragen, über dem jedoch der Blick in die Kuppel wieder frei wird. Ueberhaupt sind die Verbindungen um die kuppelbekrönte Mittelhalle herum und die an dieser Stelle emporführenden, für das Publicum und die Vertreter der Presse vorgesehenen Treppen in ihrer Anlage verbessert worden.

Eine Anzahl von Räumen des Hauptstockwerks wird, wie in allen früheren Bearbeitungen, der Höhe nach behufs Gewinnung eines Zwischengeschosses getheilt. Hier, wo die Zuhörertribünen für den Sitzungssaal des Reichstags mit ihren Nebenräumen belegen sind, wo für die Presse in einer stattlichen Reihe von Zimmern gesorgt worden ist und weitere Diensträume für den Reichstag und Bundesrath untergebracht werden konnten, hat sich gleichfalls in den Verbindungen einiges vereinfacht und damit gebessert.

Im Obergeschofs endlich dehnen sich die zahlreichen Fractions- und Commissionssäle aus, aufserdem liegt hier die Bibliothek und nochmals eine Folge von der Presse zu gute kommenden Zimmern. Sprechzimmer sind in diesem Geschofs nicht mehr vorhanden. Ganz wesentlich gewinnt der Zusammenhang und die Zugänglichkeit der

Bezeichnungen:

1. Vorzimmer.
2. Sitzungssäle.
3. Bibliothek.
4. Bibliothekar.
5. Zimmer für die Vertreter der Presse.
6. Oberlicht.

Grundrifs vom Obergeschofs.

Sommerstrafse.

Bezeichnungen:

1. Haupteingang.
2. Halle.
3. Lesesaal.
4. Schreibsaal
5. Restauration.
6. Sprechzimmer.
7. Post.
8. Haustreppen.
9. Nördlicher Haupteingang, Einfahrt.
10. Südlicher Haupteingang, Aufgang für die Abgeordneten.
11. Unterfahrt.
12. Eintrittshalle und Aufgang für Hof, Bundesrath und Diplomaten.
13. Vorsäle.
14. Zimmer für den Reichstagsvorstand.
15. Zimmer für die Regierung.
16. Bundesrath.
17. Bibliothek-Lesesaal.
18. Bureau.
19. Treppe zu den Logen für den Kaiserlichen Hof.
20. Treppe f. d. Bundesrath.
21. Treppe für den Bureaudienst.
22. Treppen für das Publicum und für die Vertreter der Presse.

Untergeschofs.

Unter 7. Garderobe.
" 5. (Eckraum) zur Disposition der Abgeordneten.
" 5. (am Königspl.) Raum für den Restaurateur, Küche.
" 3. Sprechzimmer.
" 2. Archiv.
" 4. Wartehalle für das Publicum.
" 6. Garderobe.
" 18. Eintrittskarten-Ausgabe, Expedition.
" 17. Boten u. Kanzleidiener.
" 14. Botenmeister, Stenographen.
" 15. 16. Wohnungen.
" 16. (Eckraum) Polizei u. Feuerwehr.

Zwischengeschofs.

An der Südseite des Sitzungssaales und der nach Westen gerichteten Hofseite: Zimmer für die Vertreter der Presse, reservirte Loge. An der Nordseite des Sitzungssaales und der nach Westen gerichteten Hofseite Garderobe, Salon nebst Vorsaal, Toiletten und Closets.

Ueber 6. Aukleide- und Sprechzimmer.
" 18. Registratur.
" 14. Kanzlei.
" 15. 16. Zimmer für d. Bundesrath.
" 7. Post, Ankleidezimmer.

Königsplatz.

10 0 10 20 30 40 50 100 m

Grundrifs vom Hauptgeschofs.

Neuer Entwurf zum deutschen Reichstagsgebäude vom Frühjahr 1884.

den Abgeordneten dienenden Räume durch die Anordnung zweier neuen Flure, welche im mittleren, die Höfe trennenden Flügel zu beiden Seiten des Saalbaues entlang laufen. Auch die Beleuchtung einiger Theile ist eine bessere und dadurch nunmehr eine überall vollkommen ausreichende geworden.

Soviel zur Erläuterung des endgültigen Bauentwurfs. — Die bevorstehende Feier wird unter Theilnahme des Kaisers, der Kaiserin, des Kronprinzen, der Kronprinzessin und des gesamten Königlichen Hauses vor sich gehen. Der Reichskanzler, die Marschälle des Reichs, eine Vertretung des Schwarzen Adlerordens, die Bevollmächtigten zum Bundesrath, der Vorstand des Reichstags, die Mitglieder des Preufsischen Staatsministeriums, Vertreter der Geistlichkeit werden nebst zahlreichen Mitgliedern des Reichstags sowie der Reichs-, Staats- und städtischen Behörden, Angehörigen der Armee und Damen und Herren des Hofes u. s. w. zu dem festlichen Acte erscheinen. Die Reichstagsbaucommission wird die geladene Gesellschaft empfangen. Den für diese bestimmten Tribünen reihen sich andere an, die von einem Privatunternehmer errichtet sind, und deren Plätze für einen mäfsigen Preis den Zuschauern zur Verfügung gestellt werden. Im Mittelpunkt der Feststätte ist ein besonderer Mauerkörper zur Aufnahme des Grundsteins errichtet worden; seiner Axe entspricht in der Mitte des Halbrunds der Tribünen das kaiserliche Zelt. In den Grundstein sollen neben der Urkunde des Tages versenkt werden u. a. das erste geschichtliche Actenstück des neugegründeten Reichs, der Erlafs des Kaisers »An das deutsche Volk« vom 17. Januar 1871, die Verfassung des Deutschen Reichs, eine Sammlung aller Reichsmünzen, eine Urkunde über die mehr als zehnjährige Vorgeschichte des Reichstagsbaues, das »Handbuch für das Deutsche Reich auf das Jahr 1884.«*)

Ueber den Verlauf der Feier werden wir in den nächsten Tagen berichten. Für heute bleibt uns noch übrig, unsre besten Wünsche für ein allseitig befriedigendes Gelingen dieser Feier auszusprechen, unsern Wunsch vor allem, dafs eines ungetrübten Himmels fröhlicher Sonnenschein der Stunde leuchten wolle, wo der greise Monarch, welchen Gott dem Reiche noch lange erhalte, wo der Held, der den Bau dieses Reiches selbst gegründet und vollendet hat, nunmehr das Haus der Vertreter des Reichs zu gründen gedenkt. Doch über diese Stunde hinaus reichen unsere Wünsche. Möge der Weiterbau an diesem Hause einen durch nichts gestörten, gedeihlichen Fortgang nehmen; möge jedem, der daran mitzuwirken berufen ist, stets gleiche Schaffensfreude Stift, Feder oder Meifsel führen; möge vor allem auch dem Erfinder des Werkes die Frische des Dichtens und Denkens bewahrt bleiben, die wir an seinen Schöpfungen stets bewundert haben, damit der Bau emporsteige zur Augenweide den Menschen, zum Vorbild der zeitgenössischen Kunstübung, zur Zier und Ehre dem Vaterlande!

Sch.

*) An der Spitze dieser Nummer bringen wir nach einer Handskizze Paul Wallots die Ansicht des Kaiserzeltes und der Tribünen.

Gründung von Kaimauern auf Brunnen.

Im Februarheft der *Annales des ponts et chaussées* von diesem Jahre findet sich eine ausführliche Beschreibung der beim Baue eines neuen Flotthafens an der Charente unweit von Rochefort in ausgedehntem Mafse zur Verwendung gebrachten Brunnengründung. Die Absenkung der Brunnen ist zum Theil durch Ausschachtung unter Wasserhaltung erfolgt, zum Theil durch Ausschachtung unter Zuhülfenahme von Prefsluft. Die sinnreichen Vorrichtungen, welche bei dieser Arbeit angewandt worden sind, mögen hier kurz beschrieben werden.

Der Handelshafen von Rochefort liegt oberhalb des ausgedehnten Kriegshafens am rechten Ufer des breiten und tiefen Fluthbeckens der Charente. Bisher waren nur zwei kleine Flotthäfen vorhanden, welche durch eine gemeinschaftliche Schleuse mit dem Strome in Verbindung standen. Der neue, durch eine grofse, mit Einschlufs der Thorkammern 163,2 m lange und 18 m breite Schleuse zugängliche Flotthafen erhält eine Wasserfläche von 6,2 Hektar und 1150 m Kailänge. Der Baugrund besteht auf 15 bis 28 m Tiefe aus nicht tragfähigem Schwemmland, Triebsand und Schlick. Sowohl die Grundmauern der Schleusenwände, als auch die der Kaieinfassungen sind daher in einzelne Brunnen von 5 bis 6 m Breite und, senkrecht zur Vorderflucht gemessen, 8 m Länge aufgelöst worden, welche durch Spannbögen von 9,2 m (bei den Schleusenmauern 6 m) lichter Weite unter sich verbunden sind. Die Kaimauern erhalten in Abständen von je 50 m Verstärkungspfeiler, die auf je zwei hinter einander versenkten Brunnen stehen. Im ganzen sind für die Schleusenwände 42, für die Kaimauern 100 Brunnen erforderlich, deren Tiefe 16 bis 29 m beträgt. Die Oberfläche des gewachsenen Bodens liegt durchschnittlich 3,6 m über dem Nullpunkt der französischen Landesaufnahme, die Mauerkrone auf + 4,3, die Sohle des Hafenbeckens auf — 5,0, die Drempeloberkante auf — 6,0. Das Hochwasser steigt bei Springfluth auf + 3,32, bei Nippfluth auf + 1,75. Das Niedrigwasser geht bei Nippfluth auf — 0,61, bei Springfluth auf — 1,52 zurück.

Bevor man die Ausschachtung des Hafenbeckens in Angriff nahm, wurde in Richtung der Kaimauern eine Rinne von 13,75 m Sohlenbreite mit $2^1/_2$fachen Böschungen bis auf ± 0 ausgegraben. In derselben sind die Brunnen im Trocknen etwa 3 m hoch aus Bruchsteinen mit Cementmörtel aufgemauert worden. Frühestens 14 Tage nach Fertigstellung beginnt alsdann die Absenkung. Die Figuren 1 und 2 stellen dar, in welcher Weise man hierbei vorgeht. Das gezimmerte Gerüst steht auf dem Brunnenmauerwerk mit Hülfe von Schrauben, die beim Fortschritte der Aufmauerung allmählich angezogen werden. Das Gerüst trägt eine Dampfwinde zur Eimerförderung des Ausschachtungsbodens. Die gefüllten Eimer werden in Erdwagen ausgekippt, welche den Boden auf einer Karrbahn zur seitlichen Ablagerung bringen. Ferner hängt an dem Gerüst das zur Wasserhaltung dienende Pulsometer. Schutzdächer aus Wellblech halten das Regenwasser von der Arbeitsstelle ab. Der zum Betriebe des Pulsometers und der Winde erforderliche Dampf wird in besonderen Leitungen aus einem in geringer Entfernung aufgestellten Dampfkessel zugeführt.

Sobald der Wasserzudrang so grofs wird, dafs das Pulsometer zur Bewältigung nicht mehr ausreicht, geht man zur Prefsluftgründung über. Die Figuren 3 und 4 stellen einen in dieser Weise abgesenkten Brunnen dar. Zum Abschlusse der Arbeitskammer spannt man ein kräftiges Gewölbe aus Bruchsteinen in Cementmörtel ein. Die Widerlager desselben werden von vornherein 5 m über dem Brunnenkranz ausgespart. Im Gewölbescheitel läfst man eine kreisförmige Oeffnung von 0,7 m Durchmesser, in welche eine 2,5 m lange Röhre aus dünnem Blech eingesetzt wird. Hierauf stampft man den zwischen den Brunnenwänden und der Blechröhre verbleibenden Zwischenraum mit Beton aus. Wenn diese als Einsteigeschacht dienende Röhre nach oben bis 2,5 m unterhalb des Brunnenrandes verlängert und mit Beton umhüllt ist, so wird ein mit breiter Grundplatte versehener Blechschornstein von gleichem Durchmesser aufgesetzt und auf demselben die Luftschleuse befestigt. Der Blechschornstein mufs sorgfältig mit wasserdichtem Mauerwerk umgeben werden. Dies Mauerwerk erhält eine Mulde, um den zum Luftcylinder gehörigen Theil der Blechröhre leicht lösen und entfernen zu können. Die Mulde wird mit Wasser ausgefüllt, dessen Gewicht die Belastung des Brunnens vermehrt, also die Absenkung erleichtert.

Zu dem hier kurz beschriebenen Arbeitsvorgang ist man aus nachstehenden Gründen veranlafst worden. Mit Rücksicht auf die bedeutende Tiefe des zu durchfahrenden schlechten Bodens glaubte man von der Verwendung von Baggern Abstand nehmen zu sollen. Anfangs wurde versucht, die Dampfwinde auf einem festen, aufserhalb des Brunnens stehenden Gerüst aufzustellen. Jedoch zeigten sich bald so gefährliche Sackungen des bei der Absenkung in Bewegung kommenden Bodens, dafs der Bestand des Gerüstes bedroht wurde. Die Aufstellung des Gerüstes auf dem Brunnen selbst hat sich gut bewährt, da die Absenkung nicht ruckweise, sondern ganz langsam und allmählich vor sich geht. Die Dampfleitung, welche das Pulsometer mit dem Kessel verbindet, besitzt genügende Nachgiebigkeit, um durch die Sackungen der Böschung, auf welcher sie aufliegt, nicht beschädigt zu werden. Manche Brunnen sind durch Ausschachtung unter Wasserhaltung ohne grofse Schwierigkeiten bis zu einer Tiefe von 24 m unter Bodenoberfläche abgesenkt worden. Bei anderen wurde bereits in verhältnifsmäfsig geringer Tiefe die Seitenreibung so grofs, dafs sie nicht weiter sanken. Durch die fortgesetzte Wasserbewältigung gerieth alsdann sehr bald der Boden ins Treiben und drang in das Innere des Brunnens ein, der in kurzer Zeit mit Triebsand oder Schlamm, gewöhnlich 4 bis 5 m hoch, angefüllt wurde. In diesem Fall blieb nichts anderes übrig, als die Herstellung einer sicheren Grundlage mit Hülfe von Prefsluft vorzunehmen. Anfangs mufste dies fast bei der Hälfte aller Brunnen geschehen. Neuerdings braucht man nur noch beim vierten Theil der Brunnen zur Prefsluftsenkung seine Zuflucht zu nehmen.

Beim ersten Versuch wollte es anfangs nicht gelingen, in der überwölbten Arbeitskammer mehr als 0,2 Atmosphären Ueberdruck zu erzielen. Erst nachdem die Innenwände und die Gewölbeleibung mit einer Cementschicht verkleidet waren, erwies sich die Dichtung

des Mauerwerks als ausreichend. Die Ausfüllung der Mulde des oberen Brunnenabschlusses mit Wasser gestattet übrigens mit Leichtigkeit zu erkennen, ob die Dichtung gelungen ist oder nicht, da sich in letzterem Falle das Entweichen der Luft durch Bildung von Blasen bemerklich macht.

Wenn der Brunnen so tief abgesenkt ist, dafs er die erforderliche Tragfähigkeit besitzt, so wird mit Hülfe der Prefsluft die Unterfläche vollständig freigelegt und eine Unterhöhlung von etwa 1 m Höhe gebildet. Alsdann füllt man dieselbe und die Arbeitskammer, schliefslich den Einsteigeschacht mit Beton aus. Diese Arbeiten beanspruchen durchschnittlich 10 volle Arbeitstage, wobei Tag und Nacht durchgearbeitet werden mufs, um keinen Verlust an Prefsluft zu erleiden.

Bei einem der mit Prefsluftbetrieb gegründeten Brunnen ereignete es sich, dafs die Luftpresse versagte und der Luftdruck plötzlich von 1,5 auf 0,5 Atmosphären sich verringerte. Sofort erfolgte eine Senkung des bereits unterhöhlten Brunnens um 0,65 m, und gleichzeitig drangen ziemlich bedeutende Massen von Triebsand in die Arbeitskammer ein. Es ist zu bemerken, dafs die Absenkung durch Ausschachtung unter Wasserhaltung ins Stocken gerathen war, weil die Seitenreibung an den Aufsenwänden des Brunnens sich als zu grofs erwies. Offenbar hatte dieser Widerstand während des Prefsluftbetriebs eine geringere Gröfse angenommen. Hieraus scheint hervorzugehen, dafs durch das längere Zeit andauernde Entweichen der Luft längs der Aufsenwände des Brunnens die Seitenreibung vermindert wird.

Am 1. Juni 1882 ist mit den Arbeiten begonnen worden. Bis zum Ende des vorigen Jahres waren 41 Brunnen vollständig und 14 theilweise abgesenkt. Bei 16 Brunnen mufste man zum Prefsluftbetrieb greifen, um die Gründung fertigzustellen. So lange man im Schlick bleibt, geht die Absenkung mit geringer Wasserhaltung rasch und regelmäfsig vor sich. Kommt man aber in Sand oder Kies, so treten öfters kleinere oder gröfsere Quellen auf, welche zur Unterbrechung der Arbeit nöthigen. Die anhaltenden Wasserzuflüsse, die zum Prefsluftbetriebe zwingen, finden sich hauptsächlich in der Nähe des festen Untergrundes.

Was die allgemeine Einrichtung anbelangt, so ist zu erwähnen, dafs im ganzen drei Dampfkessel mit je 22 qm Heizfläche vorhanden sind, von denen jeder 3 Brunnen mit Dampf versorgt. Wenn eine solche Gruppe bis zur erforderlichen Tiefe abgesenkt ist, so werden die gezimmerten Gerüste abgebaut und nach den inzwischen im Trocknen fertiggestellten Brunnenanfängen gebracht, welche in der weiteren Flucht der Kaimauer liegen. Alsdann erfolgt die Ausfüllung der abgesenkten Brunnen mit Beton. Bei denjenigen, welche mit Prefsluft gegründet sind, hat diese Ausfüllung schon vorher stattgefunden. Der hierbei eintretende Verlust an Eisen ist übrigens nicht bedeutend, weil der einzige, im Beton zurückbleibende Theil, die Blechröhre des Einsteigeschachtes, nur 350 kg wiegt.

Eine wichtige Frage, nämlich die nach den Kosten des Verfahrens, läfst sich einstweilen noch nicht genau beantworten. Die Unternehmer Vigner und Rigault erhalten für das Cubikmeter Ausschachtung, nach dem Rauminhalte des Brunnens bestimmt, 10 Mark. Da für die Beseitigung von eingetriebenem Boden keine Entschädigung gewährt wird, so erscheint dieser Einheitspreis mit Rücksicht auf die grofsen Tiefen der Gründung sehr gering, zumal die bedeutenden Kosten des Prefsluftbetriebes daraus bestritten werden müssen. Ob jedoch die Unternehmer auf ihre Unkosten kommen, kann einstweilen noch nicht beurtheilt werden.

—K.—

Fig. 3. Längenschnitt Fig. 4. Querschnitt
durch die Luftschleusen bei Prefsluftbetrieb.

Fig. 1. Ansicht Fig. 2. Schnitt.
Absenkung der Brunnen bei Ausschachtung unter Wasserhaltung.

Die Einführung einheitlicher Zeitbestimmungen.

Die im Centralblatt der Bauverwaltung mehrfach besprochene Frage der Einführung einer Normalzeit für Deutschland harrt noch immer ihrer Lösung und ist unausgesetzt Gegenstand der Erörterung in den verschiedensten Kreisen geblieben. Im Interesse der Sache kann man es auch nur als wünschenswerth bezeichnen, dafs die Angelegenheit bis zur Erzielung eines günstigen Ergebnisses nicht mehr von der Tagesordnung öffentlicher Besprechungen verschwindet, und es ist von besonderem Werth, dafs dieselbe kürzlich auch in dem Schofse des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin zur Verhandlung gekommen ist, da die Mitglieder dieses Vereins gröfstentheils durch ihre amtliche Thätigkeit zur Abgabe eines Urtheils in dieser für das Verkehrs- und das öffentliche Leben so wichtigen Angelegenheit in erster Reihe mit berufen erscheinen. Aus dem in der Sitzung des Vereins am 13. Mai d. J. von dessen Vorsitzenden, Geheimen Ober-Regierungsrath Streckert gehaltenen interessanten Vortrage, welcher den hierher gehörigen Stoff und die neuesten Erörterungen und Erscheinungen auf diesem Gebiete übersichtlich zusammenfafste, geben wir, theilweise in Ergänzung der im Jahrgang 1881 dieses Blattes Seite 42, 78, 126 und 228 und Jahrgang 1883 Seite 485 bereits gemachten Mittheilungen, nachstehendes im Auszuge wieder.

Bei Betrachtung der Angelegenheit sind bezüglich des Umfangs der Einführung einer Normalzeit drei Punkte zu unterscheiden,

1. ob die Einheitszeit sich nur auf den inneren Betriebsdienst der Verkehrsanstalten, also nur auf die für die Beamten bestimmten Fahrpläne und Dienstanweisungen erstreckt, oder
2. ob dieselbe auch auf den äufseren Verkehrsdienst ausgedehnt wird, also auch in den für das Publicum bestimmten Fahrplänen und bei der Stellung der Bahnhofs-Uhren Anwendung findet, oder endlich
3. ob dieselbe sich auf die Regelung der Zeitangaben in dem gesamten bürgerlichen Leben bezieht.

Man sollte meinen, dafs eine Einheitlichkeit im inneren Betriebsdienst der Eisenbahnen sich bei dem Aneinanderschlufs der verschiedenen Bahnlinien und der Verdichtung der Maschen des deutschen Bahnnetzes sehr bald als ein dringendes Erfordernifs erwiesen haben und eingeführt worden sein müsse. Dies ist aber nicht der Fall; auch heute besteht in dieser Beziehung noch keine vollkommene Einheit, und die zur Zeit in gewissem Umfange in Anwendung befindliche einheitliche Zeitrechnung im inneren Betriebsdienst ist erst seit 1874 zur Einführung gelangt. Anfangs rechneten die Verwaltungen der einzelnen Bahnen unter einander nach verschiedenen Zeiten, und da, wo für einzelne gröfsere Bahnstrecken oder umfangreichere Bahngebiete eine einheitliche Zeitbestimmung für den inneren Betriebsdienst angenommen worden, war dies gewöhnlich die mittlere Ortszeit der gröfsten Stadt des von der betreffenden Bahnstrecke durchschnittenen Bezirks, oder der Hauptstadt des betreffenden Staates. Daher waren noch im Jahre 1873 bei den deutschen Bahnen die Berliner, Münchener, Dresdener, Stuttgarter, Karlsruher, Frankfurter, Kölner, Lübecker, Königsberger, Giefsener, Oldenburger, Elmshorner und die Ortszeiten für den inneren Betriebsdienst in Anwendung. Dafs hierdurch die Verhandlungen der verschiedenen Verwaltungen über Zuganschlüsse und dergleichen sehr erschwert und, wo mehrere Bahnlinien in einen Bahnhof einliefen, die Sicherheit des Betriebes in ernstester Weise gefährdet war, wurde allseitig von den Bahnverwaltungen anerkannt. Das Bestreben, diesem Uebelstande abzuhelfen, führte daher auf Anregung des Reichs-Eisenbahnamtes im Jahre 1874 zu der Vereinbarung unter den Eisenbahn-Verwaltungen Deutschlands, wenigstens in den dem gesamten Betriebsdienst zu Grunde zu legenden graphischen Fahrplänen eine einheitliche Zeit anzuwenden, und zwar die mittlere Ortszeit Berlins. Bei der Wahl der Berliner Zeit war nicht nur der Grund, dafs Berlin die Hauptstadt des Reiches ist, sondern auch der Umstand mafsgebend, dafs die Berliner Ortszeit, von welcher die äufsersten westlichen und östlichen Orte Deutschlands um 30 bezw. 37 Minuten abweichen, nahezu als die mittlere Zeit des Deutschen Reiches angesehen werden kann. Die Berliner Zeit wurde hierauf von einer gröfseren Zahl Bahnverwaltungen aufser in den graphischen Fahrplänen auch im inneren Betriebsdienst, für die Regelung des gesamten Stationsdienstes, des Fahrdienstes, den Depeschenverkehr u. s. w. eingeführt, während für das äufsere Verkehrswesen, den Verkehr der Bahnverwaltungen mit dem Publicum, vielfach noch die mittlere Ortszeit auf den verschiedenen Stationen beibehalten wurde.

Gegenwärtig wird, mit Ausnahme der Bahnen in Süddeutschland und einiger Bahnen in der Provinz Schleswig-Holstein, auf allen Hauptbahnen Deutschlands der innere Betriebsdienst nach Berliner Zeit geführt. Bei den süddeutschen Bahnen wird dieser Dienst zwar ebenfalls nach einer Normalzeit geregelt, aber nicht nach Berliner, sondern je in den verschiedenen Staatsgebieten nach Münchener, Stuttgarter, Karlsruher, Frankfurter, Giefsener, Ludwigshafener Zeit. In einigen süddeutschen Staaten ist die betreffende Normalzeit auch in die veröffentlichten Fahrpläne aufgenommen, und zwar in Baden die Karlsruher, in Bayern die Münchener, bezw. in der bayerischen Pfalz die Ludwigshafener, und in Württemberg die Stuttgarter Zeit; in allen übrigen Staaten Deutschlands werden die für das Publicum bestimmten Fahrpläne leider noch immer nach den verschiedenen Ortszeiten veröffentlicht. Im Verkehr mit der Post gilt allgemein, auch in Süddeutschland, die Ortszeit und im Reichs-Telegraphenverkehr die Berliner Zeit.

Aus der Einführung der Berliner Zeit für die graphischen Fahrpläne entsprang naturgemäfs das Bestreben, diese Zeit allgemein in Deutschland auch für den äufseren Verkehr anzuwenden, um auf diese Weise die umständliche Umrechnung der Normalzeit in die Ortszeit für jede Station zu beseitigen und gefahrbringende Irrungen und Verwechslungen zu vermeiden. Zur Erreichung dieses Zweckes liefsen die Bahnverwaltungen die die Ortszeit zeigenden Bahnhofs-Uhren mit einem in Form und Farbe verschiedenen zweiten Minutenzeiger versehen, welcher die Berliner Zeit angab. Diese Einrichtung erwies sich jedoch nicht als zweckmäfsig und mufste bald wieder verlassen werden. Die Einführung einer Normalzeit für den äufseren Verkehr ist aber noch immer der dringende Wunsch aller Bahnverwaltungen, und die Hoffnung, dieses Ziel endlich zu erreichen, ist um so gröfser, als andere Länder darin bereits vorangegangen sind und die Einführung der Mafsregel, theils für den Verkehr der Beförderungsanstalten, theils für das gesamte bürgerliche Leben, sich in diesen Ländern ohne jegliche Schwierigkeit vollzogen und durchaus bewährt hat. Diese Thatsache wird von den Gegnern der Mafsregel in Deutschland noch immer nicht genügend gewürdigt und doch spricht sie lauter als alle Reden und Erörterungen für die Ausführbarkeit derselben und gegen die dawider erhobenen Bedenken. Es gelten in den verschiedenen Staaten Europas folgende Normalzeiten nicht nur für den inneren Betriebsdienst der Verkehrsanstalten, sondern auch für den äufseren Verkehr, also namentlich in den für das Publicum veröffentlichten Fahrplänen:

In England und Schottland Greenwicher Zeit (Zeit-Unterschied der äufsersten Orte im Westen und Osten $22\frac{1}{2}$ und 8 Min.)
In Frankreich Pariser Zeit (Z.-U. $27\frac{1}{4}$ u. $19\frac{3}{4}$ Min.)
In Oesterreich Prager Zeit („ 14 „ 22 „)
In Ungarn und Galizien Budapester Zeit („ 19 „ 29 „)
In Italien (Festland) Römische Zeit („ 22 „ 24 „)
In Belgien Brüsseler Zeit („ $7\frac{1}{4}$ „ 7 „)
In den Niederlanden Amsterdamer Zeit („ 6 „ $9\frac{1}{3}$ „)
In Schweden Stockholmer Zeit („ 16 „ $36\frac{1}{2}$ „)

Ebenso werden die Fahrpläne in Dänemark in Kopenhagener, in der Schweiz in Berner, in Spanien in Madrider, in Portugal in Lissaboner und in Rufsland in Petersburger und Moskauer Zeit veröffentlicht. Da dasselbe Verfahren, wie schon bemerkt, in Deutschland auch in Bayern, Baden und Württemberg Anwendung gefunden hat, so bildet dasselbe eigentlich die Regel und nur die norddeutschen Staaten machen noch eine Ausnahme von dieser Regel.

In England, Schottland und Schweden gelten die daselbst für die Verkehrsanstalten angenommenen Normalzeiten auch für das gesamte bürgerliche Leben, und in Italien und den Niederlanden werden, obgleich das bürgerliche Leben daselbst im allgemeinen noch nach den betreffenden Ortszeiten geregelt ist, doch in vielen Städten schon die öffentlichen Uhren nach den Normal-Verkehrszeiten gestellt. Besonders zu erwähnen ist, dafs in Oesterreich-Ungarn, wo anfänglich ebenfalls die Prager und Budapester Zeit im äufseren Verkehrsleben eingeführt war, im Jahre 1874 der Versuch gemacht wurde, in den öffentlichen Fahrplänen die Ortszeiten einzuführen, dafs dieser Versuch aber mifsglückte, indem nicht allein die Bahnverwaltungen, sondern auch das Publicum die neue Einrichtung als unzweckmäfsig und irreführend bezeichnete und die Wiedereinführung der Normalzeit dringend verlangte. Und bei diesen Erfahrungen wird in Norddeutschland für die Zeitbestimmungen des äufseren Verkehrslebens noch immer an der Ortszeit festgehalten und die Gegner behaupten hier noch immer, dafs die Einführung einer Normalzeit auf unüberwindliche Hindernisse stofsen würde!

Die Frage hat in neuerer Zeit eine weitere Anregung erhalten und zwar einerseits durch die Einladung der nordamerikanischen Regierung zu einem im October d. J. in Washington stattfindenden Welt-Congrefs behufs Festsetzung eines gemeinsamen Anfangsmeridians und der hierfür gemachten Vorschläge, und andererseits durch die jetzt bekannt gewordenen Beschlüsse der im October v. J. in Rom stattgehabten siebenten General-Conferenz der internationalen Gradmessungs-Commission.

Die von der amerikanischen Regierung gemachten Vorschläge, welche bereits im vorigen Jahrgang dieses Blattes, S. 485

kurz erwähnt sind, hier aber der Uebersichtlichkeit wegen nochmals angeführt werden mögen, sind im allgemeinen folgende:

1. Von dem in 360 Längengrade getheilten Erdumfange werden 24 als Normalmeridiane derartig ausgewählt, dafs sie um 15 Grad, also um eine Stunde Zeitunterschied von einander entfernt sind. Nach diesen Meridianen wird die Stundenzeit aller Punkte der Erde geregelt.

2. Als Anfangs- (Null-)Meridian wird der 180. Grad, also der 12 Stunden von dem Meridian von Greenwich entfernte Meridian angenommen, welcher an der Berings-Strafse vorbeigeht.

3. Jeder der 24 Normalmeridiane hat Mittag in dem Augenblick, in welchen die Sonne durch denselben hindurchgeht; die Mittagszeit jedes Normalmeridians ist genau eine Stunde später als die Mittagszeit des in der Richtung von Osten nach Westen nächst vorhergehenden Normalmeridians.

4. Die Tagesstunden derjenigen Orte, welche nicht unter einem der 24 Normalmeridiane liegen, werden nach demjenigen Normalmeridian geregelt, welcher dem betreffenden Ort am nächsten liegt; die Abgrenzung des Geltungsbereichs für jeden Normalmeridian soll nicht durch eine mathematische Linie erfolgen, sondern es sollen je nach Bedürfnifs politische und natürliche Grenzen dafür mafsgebend sein.

5. Für wissenschaftliche Beobachtungen sollen die durch den Anfangsmeridian bestimmten Tage und Tagesstunden als eine allgemein gültige Zeit betrachtet und die Bezeichnung »Weltzeit« erhalten.

6. Zur genaueren Unterscheidung werden die 24 Stunden der Weltzeit, welche ohne Theilung des Tages in Vor- und Nachmittag durchzählen, nicht nach Zahlen, sondern nach Sinnbildern bezeichnet; hierzu sollen die Buchstaben des Alphabets (mit Fortlassung des Buchstaben V) dienen.

Die praktischen Amerikaner haben diese zunächst nur für wissenschaftliche Zwecke berechneten Vorschläge alsbald benutzt, indem fast alle Eisenbahnen der Vereinigten Staaten und Canadas im November 1883 eine Uebereinstimmung in betreff der Normalzeiten für den Eisenbahnverkehr herbeigeführt haben. Statt der bisherigen 50 bis 70 verschiedenen Zeiten sind nunmehr nur 4 Normalzeiten (Standard times) in Geltung, welche je um eine Stunde auseinander liegen. Man ist bemüht, diese Normalzeiten auch für den Post- und Telegraphenverkehr einzuführen, und einige gröfsere Städte, z. B. Boston, haben die betreffende Eisenbahnnormalzeit auch bereits für das gesamte bürgerliche Leben angenommen. —

Die auf der Versammlung in Rom gefafsten Beschlüsse sind im wesentlichen folgende:

1. Die Einheitlichkeit der Längen und der Zeitangaben ist ebenso sehr im Interesse der Wissenschaften wie in demjenigen der Schifffahrt, des Handels und des internationalen Verkehrs wünschenswerth. Der wissenschaftliche und praktische Nutzen dieser Reform übersteigt bei weitem die Mühen und Schwierigkeiten derjenigen Uebergangsverhältnisse, welche dieselbe bedingen würde.

2. Die Versammlung schlägt den Regierungen als ersten Meridian denjenigen von Greenwich vor, weil dieser Meridian als Ausgangspunkt der Längen alle von der Wissenschaft gestellten Bedingungen erfüllt, und weil er als der zur Zeit am meisten verbreitete von allen die gröfste Aussicht bietet, allgemein angenommen zu werden.

3. Es empfiehlt sich, die Längen, von dem Meridian von Greenwich ausgehend, in der Richtung von Westen nach Osten zu zählen.

4. Für gewisse wissenschaftliche Zwecke und für den inneren Dienst der grofsen Verwaltungen der Verkehrsanstalten wie der Eisenbahnen, der Dampferlinien, der Telegraphen und Posten erkennt es die Versammlung als nützlich, eine Weltzeit einzuführen, neben welcher natürlich die einzelnen oder die nach den verschiedenen Ländern einheitlich gestalteten Ortszeiten im bürgerlichen Leben auch ferner Anwendung finden werden.

5. Die Versammlung empfiehlt, als Ausgangspunkt der Weltzeit und des Weltdatums den mittleren Mittag von Greenwich anzunehmen, welcher mit dem Zeitpunkt der Mitternacht, d. h. dem bürgerlichen Anfang desselben Tages unter dem 12 Stunden von Greenwich abstehenden Meridian zusammenfällt. Die Weltzeitangaben sollen von 0 bis 24 Stunden gezählt werden.

6. Es ist zu wünschen, dafs die Staaten, welche der Vereinheitlichung der Längen- und der Zeitangaben zustimmen, ihr Meridiansystem ändern.

7. Die Versammlung hofft, dafs, wenn die Gesamtheit sich über die Vereinheitlichung der Längen- und der Zeitangaben verständigt und den Meridian von Greenwich als Ausgangspunkt annimmt, Grofsbritannien in dieser Thatsache einen Beweggrund mehr dazu finden wird, auch von seiner Seite einen neuen Schritt zu Gunsten der Einheitlichkeit von Mafs und Gewicht zu thun, indem es dem Metervertrag vom 20. Mai 1875 beitritt. —

Während die amerikanischen Vorschläge vorwiegend eine praktische Anwendung der Normalzeiten im Auge haben, sind die römischen Beschlüsse mehr für die Wissenschaft von Werth. Abgesehen von Einzelheiten, über deren Bedeutung die weiteren Verhandlungen zu entscheiden haben werden, sind beide Vorschläge darin übereinstimmend, dafs sie denselben Meridian als gemeinsamen Anfangsmeridian festsetzen.

Was die amerikanischen Eisenbahnen gemäfs den Vorschlägen ihrer Regierung im vorigen Jahre eingeführt haben, ist für die deutschen Bahnen, wenn auch nicht vollkommen, so doch annähernd erreicht, indem eine grofse Anzahl von Eisenbahnen Deutschlands den inneren Betriebsdienst bereits nach einer Normalzeit, der Berliner Zeit, regeln. Wollte man in Deutschland den amerikanischen Vorschlägen noch mehr sich anschliefsen und einen der vorgeschlagenen Normalmeridiane als mafsgebend annehmen, so würde, bei der Entfernung Berlins von Greenwich um etwa 53½ Minuten, ein 7 bis 8 Minuten östlich von Berlin gelegener Meridian zu wählen sein, etwa der durch Stargard in Pommern oder durch Görlitz hindurchgehende. Gegen diesen würden die äufsersten Orte Deutschlands, welche jetzt von Berlin um 30 bezw. 37 Minuten entfernt liegen, alsdann im Westen etwa 38, im Osten etwa 29 Minuten abweichen. Diese Verschiebung der Ortszeiten gegen die Normalzeit würde gegenüber der jetzigen Verschiebung gegen die Berliner Zeit nicht von Belang sein und es würde somit der Anschlufs an die amerikanischen Vorschläge, die Wahl eines der 24 Normalmeridiane als Normalmeridian für Deutschland, nicht schwierig sein.

Die Gründe für und wider die Uebertragung der für den inneren Betriebsdienst der Eisenbahnen eingeführten oder einzuführenden Normalzeit auch auf das äufsere Verkehrsleben oder gar auf das gesamte bürgerliche Leben sind so oft erörtert worden, dafs auf dieselben nicht nochmals weiter eingegangen zu werden braucht. (Wir verweisen in dieser Hinsicht namentlich auf die Mittheilungen dieses Blattes im Jahrgang 1881 Seite 78, 126 und 228. D. Red.) Die von den Gegnern angeführten Bedenken bedürften allerdings noch einer eingehenderen Begründung, da die bisher gegen die Mafsregel angeführten Gründe durch die vorbezeichneten Ausführungen des Centralblattes der Bauverwaltung, namentlich aber durch die in anderen Ländern thatsächlich gemachten Erfahrungen widerlegt worden sind. In den Kreisen der Eisenbahn-Fachmänner herrscht nahezu vollkommene Uebereinstimmung über die dem Betriebsdienst aus dem Nebeneinanderbestehen verschiedener Zeitbestimmungen erwachsenden Schwierigkeiten und Gefahren, sowie über die grofsen Vortheile der allgemeinen Einführung einer Normalzeit. Es steht daher zu hoffen, dafs bei den weiteren Berathungen über diesen Gegenstand gerade auch das Urtheil und die Erfahrung der Eisenbahn-Fachleute gehört und berücksichtigt wird, und dafs zu den Berathungen Männer aus diesen Kreisen zugezogen werden, welche mit den Einrichtungen und Schwierigkeiten des Eisenbahnbetriebes vertraut sind.

Wanderungen in der Mark Brandenburg.

1. Jerichow. (Schlufs.)

Zu welchem Zeitpunkt ist nun das Kloster von der alten Stelle an die neue, ihm später eingeräumte verlegt worden? Eine gleichzeitige Nachricht über diese Verlegung ist überhaupt nicht auf uns gekommen, sondern wir erfahren von dem ganzen Vorgang durch eine spätere, ihrem Zwecke nach sich mit andern Dingen befassende Urkunde, in welche verschiedene geschichtliche Mittheilungen über die Klostergründung eingeflochten sind. Diese Urkunde ist im Wortlaute abgedruckt in A. F. Riedels »Sammlung von Urkunden u. s. w. für die Geschichte der Mark Brandenburg«, Bd. III S. 336 ff. Die Schlüsse, welche sie in Bezug auf jenen Zeitpunkt erlaubt, hat Riedel an anderer Stelle*) bereits gezogen, nämlich nachgewiesen, dafs die Verlegung des Stiftes zwischen dem September 1147 und dem Jahr 1152 vorgenommen sein mufs. Fragen wir, ob die beschriebene alte Pfarrkirche von Jerichow ihrer architektonischen

*) v. Ledebur, Allg. Archiv f. d. Geschichtskunde d. Pr. Staates, Bd. VIII S. 238, in der Anmerkung. Dunkel bleibt allerdings die ganze Angelegenheit meines Erachtens immer noch, da zwar von einer Verlegung die Rede, ein bestimmter Zwang, in der neugewählten Stelle gerade den Ort der jetzigen grofsen Klosterkirche zu sehen aber doch eigentlich nicht vorhanden ist. Die geringe örtliche Entfernung zwischen den beiden Kirchen läfst sogar der Vermuthung Raum, dafs die erwähnte Verlegung nicht die einzige gewesen ist, sondern dafs nach 1172 noch eine weitere gefolgt sein möchte. Das Cistercienserkloster Haina in Hessen änderte von 1140 bis 1196 seinen Niederlassungsort dreimal.

Erscheinung nach der Zeit vor dem Jahre 1152 zugewiesen werden darf, so berechtigt alles, was ich über diese Erscheinung oben angeführt habe, zu einer Bejahung der Frage. Die Construction des Werkes ist eine so schlichte und die Formen befinden sich derart in Uebereinstimmung mit denen anderer Werke, für die die Entstehung um die Mitte des zwölften Jahrhunderts herum beglaubigt ist, dafs man kein Bedenken zu tragen braucht, das Bauwerk als ein demselben Zeitraum angehöriges zu betrachten. Um ganz gewissenhaft zu sein, will ich aber nicht unterlassen zuzugeben, dafs diese Bauformen gleichzeitig doch auch sozusagen neutrale sind und derjenige, welcher die Kirche aus irgend welchen mir zur Zeit unbekannten Gründen als später aufgeführt ansehen will, sich durch meine angegebene Meinung nicht beengt zu fühlen braucht. Gerade so, wie — um eine andere Stilperiode zum Vergleich heranzuziehen — es schwer und oft unmöglich ist, ein gothisches Werk des 14. Jahrhunderts, aus der Zeit der Schematisirung der Gothik, auf fünfzig Jahre genau abzuschätzen, wenn es einfach in seiner Architektur ist und nur gewissermafsen den nüchternen Auszug aus dem festgestellten Formenkanon aufweist, gerade so ist es an und für sich mit der Zeitbestimmung derjenigen romanischen Bauten eine bedenkliche Sache, welche der vergleichenden Prüfung nichts bieten als schlichte, schräggeleibte Fenster, schlichte Rundbogenfriese und schlichte Wandlisenen. Entscheidend würde eben die oben genannte Urkunde sein, wenn mit Sicherheit angenommen werden dürfte, dafs die darin erwähnte neue und alte Baustelle in dem Ort der Kloster- und der Pfarrkirche zu suchen sind. Eine Untersuchung des Innenraumes der letztern, die durch in der Neuzeit daselbst angebrachte Holzverschalungen erschwert wird, habe ich übrigens nicht vorgenommen, und erinnere mich von diesem innern Raume nur dessen, dafs er aufser dem bei Adler gezeichneten Gesimsprofil von Bauformen nichts mehr bietet. Betonen möchte ich jedoch noch einmal meine Aufstellung — und glaube sie im vorhergegangenen Aufsatz genügend begründet zu haben — dafs diese Pfarrkirche älter als die vielgenannte Klosterkirche, nicht aber, wie bis jetzt angenommen worden, um etwa 80 Jahre jünger als dieselbe ist. Diese Stellung der beiden Bauwerke, wonach die Pfarrkirche in ihrer Architektur als Vorstufe der Klosterkirche aufzufassen ist, verleiht der erstern den Anspruch kunstgeschichtlicher Bedeutung, den ich im frühern für sie geltend gemacht habe. Eine Veröffentlichung des Gebäudes nach Mafsaufnahme wäre zu wünschen.*)

Ergebnifs. Es ist mir in dem hiermit abschliefsenden Theile meiner Arbeit darauf angekommen, eine besser begründete Baugeschichte der Klosterkirche von Jerichow aufzustellen, als sie uns bis dahin vorgelegen hat. Auf Seite 172 habe ich die Geschichte des epochemachenden Werkes, wie ich sie mir als zutreffend vorstelle, in kurzen Worten formulirt. Um die Prüfung meiner Auffassung möglichst bequem zu gestalten, stelle ich die für diese Auffassung sprechenden Gründen noch einmal übersichtlich zusammen. Sie bestehen in folgendem:

1. Die Säulen der Krypta sind spätromanisch wegen ihrer Basenbildung und wegen der Behandlung des Blattwerks ihrer Capitelle. — 2. In Chor und Vierung sind die oberen Bögen bereits stumpfe Spitzbögen. — 3. Die Fenster der Apsiden haben im Aeufsern abgestufte Gewände, — 4. an der Mittelapsis sogar Säulchen mit Basis und Capitell. — 5. Auch im Mittelschiff sind die Fenstergewände nicht mehr einfache Schrägen. — 6. Die Hauptgesimse aller Theile der Kirche tragen mit ihren reichen Friesen das Gepräge der Spätzeit. — 7. Alle äufseren Mauerflächen mit Ausnahme derjenigen der Nebenapsiden sind mit Lisenen gegliedert. — 8. Die Lisenen der Hauptapsis besitzen Capitelle. — 9. Es ist kein Grund vorhanden, die Trapezschildcapitelle der Schiffspfeiler für die Zeit von 1150 in Anspruch zu nehmen, da ganz ebenso gebildete Capitelle in Schönhausen (1212) und in Arendsee (um 1200) vorhanden sind. — Aus der Verschiedenheit des Materials der Mauerplinthe an verschiedenen Theilen der Kirche auf die Entstehung dieser Theile in weit auseinanderliegenden Perioden zu schliefsen, ist nicht angängig, da derartige Verschiedenheiten an anerkannt einheitlichen Bauten des Mittelalters sehr oft vorkommen. — 11. Unstatthaft ist es auch, den östlichen Theil der Krypta als einen späteren Einbau anzusehen, da keinerlei Grund für diese Annahme vorliegt und die dafür angeführten Baunähte sich in diesem östlichen Theil nicht finden. — 12. Dafs die Hauptapsidenfenster aufsen reicher behandelt sind als die Schiffsfenster, begründet keinen Zeitunterschied, weil dergleichen auch an ganz einheitlichen Werken vorkommt. — 13. Dagegen ist zu beachten, dafs im Innern die Hauptapsiden- und die Mittelschiffsfenster völlig übereinstimmend gegliedert sind und — 14. zu beachten die Uebereinstimmung der Hauptgesimse aller Theile, ferner — 15. das Durchgehen des Mauerverbands an den Stellen, wo nach der bisher gelehrten Baugeschichte Baunähte liegen müfsten. — 16. Geschichtliche Nachrichten, welche meiner Darstellung von Werken dieses Denkmals widersprächen, sind nicht vorhanden. — 17. Es ist überhaupt bedenklich anzunehmen, dafs ein so reifer Backsteinbau, wie diese Kirche, der erste deutsche Backsteinbau gewesen wäre. Es sind auch ältere Bauten in diesem Material nachzuweisen. — 18. Die Pfarrkirche in Jerichow ist deshalb älter als die Klosterkirche, weil sie die Spuren eines Versuches aufweist, sie selbst in eine Klosterkirche umzuwandeln; — 19. weil sie ferner in ihren Constructionen und Formen viel einfacher und urthümlicher sich darstellt. — 20. Die blofse Vergröfserung der Dorfkirche als solche konnte jener Versuch nicht bezwecken, indem ein dreischiffiger Chor an einer Dorfkirche etwas ganz Sinnwidriges sein würde.

Ich verzichte vorläufig darauf, zur weitern Stützung meiner Annahmen noch die Betrachtung verwandter Ziegelbauten, unter denen zunächst die Dorfkirchen in der Nähe von Jerichow in Betracht kämen, hier anzureihen, würde aber allen, welche durch Interesse an der Sache dazu berufen sind, für etwaige Stellungnahme zu der behandelten, in der Geschichte unsrer heimischen Baukunst gewifs nicht bedeutungslosen Frage dankbar sein. Karl Schäfer.

*) Die auf S. 172 d. Bl. gegebene Skizze ist lediglich nach der Erinnerung gezeichnet und nur bestimmt, die merkwürdigen Spuren des beabsichtigt gewesenen Umbaues zu veranschaulichen.

Vermischtes.

Karl Humann. Die wachsende Wichtigkeit der künstlerischen und wissenschaftlichen Studien im Orient hat es wünschenswerth erscheinen lassen, zur Wahrnehmung der bezüglichen Interessen einen mit jenen Ländern vertrauten und dort ansässigen Vertreter zu bestellen. Als solcher ist Karl Humann ausersehen worden, welchem die durch den diesjährigen Staatshaushaltsetat geschaffene Stelle eines Abtheilungsdirectors der königlichen Museen in Berlin verliehen wurde. Seinen Wohnsitz behält Humann in Smyrna.

Die Zahnradbahn von Rüdesheim nach dem Niederwald ist am 1. d. M., am Pfingstsonntag, dem öffentlichen Verkehr übergeben worden. Die von der Commandit-Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Eisenbahnen, Soenderop u. Co. in Berlin, zur Ausführung gebrachte Bahn hält die in dem Plane zu unseren Mittheilungen auf Seite 41 dieses Jahrgangs mit Linie IV bezeichnete Richtung ein. Sie hat eine Länge von 2,3 km und Steigungen von 1 : 5 bis 1 : 29. Die feierliche Eröffnung fand zwei Tage früher, am 30. Mai, statt; bei derselben war auch der verdienstvolle Erfinder und rastlose Förderer des hier angewendeten Zahnradbahnsystems, Ingenieur Riggenbach anwesend.

Professor Dr. Grofsmann †. In der Nacht vom 3. zum 4. d. M. verschied plötzlich infolge eines Herzschlages der Lehrer für theoretische und praktische Mechanik an der technischen Hochschule und Docent an der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin, Dr. Richard Grofsmann. Der Verstorbene war am 11. Juli 1823 in Wüstegiersdorf in Schlesien geboren und leitete, bevor er seine Lehrthätigkeit an der technischen Hochschule begann, in den Jahren 1855 bis 1863 die Provinzial-Gewerbeschule in Schweidnitz als deren Director. Im October des letztgenannten Jahres wurde er an die frühere Gewerbe-Akademie, fünf Jahre später, 1868, an die frühere Bauakademie berufen und entfaltete an diesen, seitdem zur technischen Hochschule vereinigten Anstalten eine segensreiche Thätigkeit, welche im Jahre 1873 durch die Verleihung des Rothen Adlerordens IV. Klasse eine ausdrückliche Anerkennung fand. Als Mitglied der technischen Prüfungscommission hatte er noch am Tage vor seinem Tode mehrere Stunden lang seines Amtes als Examinator gewaltet, sodafs er — die Prüfung sollte am folgenden Tage ihren Fortgang nehmen — mitten aus seiner Amtsthätigkeit abberufen ward. Die technische Hochschule und ihre Angehörigen beklagen in dem Hintritt des Verewigten den Verlust eines hochgeachteten und beliebten Lehrers von grofser Tüchtigkeit und hervorragendem Lehrtalent, Eigenschaften, welche in Verbindung mit einer ungewöhnlichen Liebenswürdigkeit und seltenen Herzensgüte ihm das Andenken aller, die mit dem vortrefflichen Manne jemals in nähere Verbindung gekommen sind, bleibend sichern werden.

Technische Hochschule in Hannover. Zu der in No. 21 d. Bl. enthaltenen Uebersicht über den Besuch im laufenden Studienjahre ist noch hinzufügen, dafs unter den die Hochschule besuchenden 83 Ausländern sich 16 Norweger befanden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Grundsteinlegung am neuen Reichstagsgebäude.

Die erhebende Feier, mit der sich bereits die Nummer des Centralblatts der Bauverwaltung vom 7. d. M. beschäftigt hat, ist am verflossenen Montag nach der vom Kaiser befohlenen Ordnung vor sich gegangen. Es ist hier nicht der Ort, weitläufiger auf die nationale Bedeutung des festlichen Tages einzugehen, eine Bedeutung, deren sich zudem von vornherein jeder Deutsche voll bewufst ist. Wir müssen auch, eingedenk der Bestimmung dieses Blattes, darauf verzichten, den unvergefslichen Eindruck zu schildern, den in jedem Zeugen der grofsen Stunde der Augenblick hinterlassen hat, als der greise Monarch in bewundernswerther Rüstigkeit und ungebeugter Spannkraft zur Vornahme des Weiheacts aus dem Festzelt heraustrat, und mit dem Spruch: „Im Namen Gottes! Zum Gedeihen und zur Ehre des deutschen Vaterlandes“ die drei Hammerschläge vollzog.

Ganz aufsergewöhnlich war die Theilnahme der Bevölkerung; nach Tausenden zählte die Menge, die vom Königsplatze her des Verlaufs der Feier ansichtig zu werden hoffte; in der Umgebung des Festplatzes waren die Dächer der Häuser dicht mit Menschen besetzt und auf den Strafsen der Hauptstadt stauten sich die Massen derjenigen, die den Kaiser und die Mitglieder des Kaiserlichen Hauses wenigstens auf ihrem Wege hochrufend begrüfsen wollten. Der Festplatz selbst aber glänzte im Schmuck der Uniformen, der Frauenkleider und einer künstlerisch vollendeten Auszierung.

Wir glauben nicht nur den Wünschen unserer Leser entgegenzukommen, sondern auch dem geschichtlichen Interesse Rechnung zu tragen, wenn wir — um ein Bild von dem Hergang der Festlichkeit zu geben — den Wortlaut der ,Ordnung zum Abdruck bringen, welche ihr zu Grunde lag; weiterhin theilen wir von den in den Grundstein versenkten Schriftstücken dann noch die vom Fürsten Reichskanzler verlesene Urkunde und die Baugeschichte des Reichstagshauses mit.

Ordnung der Feier der Grundsteinlegung für das Reichstagsgebäude am 9. Juni 1884 mittags 12 Uhr.

1) Um 11½ Uhr vormittags versammeln sich die zu der Feier geladenen Personen. Die Damen und Herren des Hofes versammeln sich in dem Kaiserlichen Pavillon. Der Reichskanzler, die Generalfeldmarschälle, die dazu befohlenen commandirenden Generale und Ritter des Schwarzen Adlerordens, die stimmführenden Bevollmächtigten zum Bundesrath, der Präsident, die Vicepräsidenten, die Schriftführer und Quästoren des Reichstags treten neben den Grundstein, rechts vom Pavillon aus. Die Mitglieder des Königlich preufsischen Staatsministeriums, die Chefs der Reichsämter, die Mitglieder der Commission für die Errichtung des Reichstagsgebäudes und die beiden Architekten des Baues treten neben den Grundstein, links vom Pavillon aus. Die Mitglieder des Reichstags treten auf den die Baugrube nach dem Königsplatz hin umschliefsenden Podest. Die zu der Feier befohlenen Generale und Regimentscommandeure, sowie die Wirklichen Geheimen Räthe stellen sich zur rechten und linken des Kaiserlichen Pavillons dicht vor den Tribünen auf. Die Geistlichen nehmen zwischen dem Podest der Abgeordneten und der davor belegenen Kanzel ihren Platz. Die übrigen eingeladenen Damen und Herren nehmen die Plätze auf den durch die Einladungskarten bezeichneten Tribünen ein.

2) Bei dem Herannahen Seiner Majestät des Kaisers bläst die Musik eine Fanfare. Sobald Seine Majestät den Pavillon durchschritten hat und vor demselben erscheint, nähert sich der Reichskanzler Allerhöchstdemselben und fragt, ob die Feier beginnen soll. Nachdem Seine Majestät den Befehl hierzu ertheilt, singt der Domchor einen Chor.

3) Der Reichskanzler bittet Seine Majestät um die Erlaubnifs, die für den Grundstein bestimmte Urkunde zu verlesen. Er verliest dieselbe. Die zur Versenkung in den Grundstein bestimmten Schriften und Münzen und zwar:

1. Der Allerhöchste Erlafs »An das Deutsche Volk«, gegeben im Hauptquartier Versailles, den 17. Januar 1871, betreffend die Erneuerung der Deutschen Kaiserwürde;
2. die Verfassung des Deutschen Reiches;
3. das Handbuch für das Deutsche Reich auf das Jahr 1884;
4. die Baugeschichte des Reichstagsgebäudes;
5. Pläne der Stadt Berlin und ihres Weichbildes;
6. ein vollständiger Satz der Reichsmünzen, zusammengestellt aus Prägungen aller deutschen Münzstätten,

werden, in eine Kapsel verschlossen, auf Allerhöchsten Befehl in die Vertiefung des Steins gesenkt. Sobald diese Handlung beginnt, fällt die Musik ein.

4) Seine Majestät der Kaiser, Ihre Majestät die Kaiserin, Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz, Ihre Kaiserliche und Königliche Hoheit die Kronprinzessin, Ihre Königliche Hoheit die Grofsherzogin von Baden, die Prinzen und die Prinzessinnen des Königlichen Hauses begeben sich nach der Stelle des Grundsteins. Der Königlich bayerische stimmführende Bevollmächtigte zum Bundesrath überreicht unter einer Ansprache Seiner Majestät die Kelle. Seine Majestät wirft von dem bereit gehaltenen Mörtel auf den Stein. Die Meister des Maurer- und Steinmetz-Gewerks setzen das Verschlufsstück auf. Der Präsident des Reichstags übergibt unter einer Ansprache Seiner Majestät den Hammer. Seine Majestät der Kaiser vollzieht die drei Hammerschläge, danach: Ihre Majestät die Kaiserin, Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Kronprinz, Ihre Kaiserliche und Königliche Hoheit die Kronprinzessin, Ihre Königliche Hoheit die Grofsherzogin von Baden, die Prinzen und die Prinzessinnen des Königlichen Hauses, — sodann: der Reichskanzler, die Generalfeldmarschälle, die dazu befohlenen commandirenden Generale und Ritter des Schwarzen Adlerordens, die stimmführenden Bevollmächtigten zum Bundesrath, der Präsident, die Vicepräsidenten, die Schriftführer und Quästoren des Reichstags, die Mitglieder des Königlich preufsischen Staatsministeriums, die Chefs der Reichsämter, die Mitglieder der Commission für die Errichtung des Reichstagsgebäudes und die beiden Architekten des Baues.

5) Gesang des Domchors. Weihespruch des Oberhofpredigers Dr. Kögel.

6) Nachdem der Segen gesprochen ist, werden zwei Verse des Liedes: »Nun danket alle Gott« von der ganzen Versammlung gesungen. Der Präsident des Reichstags bringt das Hoch auf Seine Majestät den Kaiser aus. Die Musik stimmt »Heil Dir im Siegerkranz« an, welches von der ganzen Versammlung gesungen wird. Schlufs der Feier.

Urkunde.

Wir Wilhelm, von Gottes Gnaden Deutscher Kaiser, König von Preufsen, thun kund und fügen zu wissen, dafs Wir beschlossen haben, im Namen der Fürsten und Freien Städte des Reiches und in Gemeinschaft mit den verfassungsmäfsigen Vertretern des Deutschen Volkes den Grundstein zu einem Hause zu legen, in welchem der gemeinsamen Arbeit der gesetzgebenden Körper eine würdige Stätte bereitet werden soll.

Unter den glorreichen Waffenerfolgen der vereinten Deutschen Stämme ist durch Gottes Fügung das Deutsche Reich zu ungeahnter Macht und Herrlichkeit erstanden. Aus der Begeisterung des Volkes und aus dem gegenseitigen Vertrauen der Bundesregierungen ist für Deutschland die Kraft erwachsen, seine Verfassung und seine nationale Entwicklung aus eigner Macht zu schützen und die Pflege seiner Wohlfahrt in die eigne Hand zu nehmen. Diesem Schutze und dieser Wohlfahrt soll die Arbeit in dem Hause dienen, dessen Grundstein Wir legen.

Wir blicken, dankbar gegen Gott, auf das zurück, was die Verbündeten Regierungen, in gemeinsamer Thätigkeit mit dem Reichstage, während der verflossenen Jahre Unseres Kaiserlichen Waltens für Deutschland geschaffen haben, und sehen der Zukunft mit der Hoffnung entgegen, dafs unter Uns wie unter Unseren Nachfolgern die gemeinsame Arbeit für das Vaterland von Einigkeit getragen und von Segen begleitet sein werde. Der Ordnung, der Freiheit, der Gerechtigkeit, der gleichen Liebe für alle Kreise Unseres Volkes sei unverbrüchlich diese Arbeit gewidmet.

Möge Friede nach Aufsen und im Innern den Bau dieses Hauses beschirmen! Auf immerdar sei das Haus ein Wahrzeichen der unauflöslichen Bande, welche in grofsen und herrlichen Tagen die

Deutschen Länder und Stämme zu dem Deutschen Reiche vereinigt haben!

Dazu erflehen Wir den Segen Gottes.

Gegenwärtige Urkunde haben Wir in zwei Ausfertigungen mit Unserer Allerhöchsteigenhändigen Namensunterschrift vollzogen und mit Unserem gröfseren Kaiserlichen Insiegel versehen lassen. Wir befehlen, die eine Ausfertigung mit den dazu bestimmten Schriften und Münzen in den Grundstein des Hauses niederzulegen, die andere in Unserem Archiv aufzubewahren.

Gegeben in Unserer Haupt- und Residenzstadt Berlin am neunten Juni des Jahres Ein Tausend Acht Hundert vier und achtig.

Baugeschichte dieses Reichstagshauses.

Als die Abgeordneten des Deutschen Volkes im Frühjahr 1871 zum ersten Male nach der Errichtung des Reiches in Berlin zusammentraten, war man zunächst darauf angewiesen, für die Verhandlungen die Räume des preufsischen Hauses der Abgeordneten in Anspruch zu nehmen. Der Reichstag aber fafste schon bald nach seiner Eröffnung den Beschlufs,

> dafs die Errichtung eines den Aufgaben des Deutschen Reichstags entsprechenden und der Vertretung des Deutschen Volkes würdigen Reichstagshauses ein dringendes Bedürfnifs sei.

Auf Grund dieses Beschlusses, dem der Bundesrath zustimmte, wurde eine Commission berufen, welche die Aufgabe erhielt, auf eine anderweite vorläufige Unterkunft des Reichstags Bedacht zu nehmen, aber auch das Programm für den Bau eines neuen Reichstagshauses aufzustellen. Da die Königlich preufsische Regierung für die Zwecke des Reichstags das Grundstück in der Leipziger Strafse 4, auf welchem sich derzeit die Königliche Porcellanmanufactur befand, vorläufig zur Verfügung stellte, so gelang es, auf diesem Grundstücke unter Benutzung der vorhandenen Baulichkeiten noch bis zum Herbste 1871 geeignete Räume zu schaffen. Dank der wohlbedachten Einrichtung und mit Hülfe einiger später ausgeführter Erweiterungsbauten ist dieses Haus dem Reichstag bis heute eine bequeme Stätte des Wirkens gewesen.

Im Herbste 1871 legte die Commission das Programm für den Bau eines neuen Hauses vor; das Gebäude sollte an dem Königsplatz errichtet werden, auf derselben Seite, auf welcher nunmehr der Grundstein für das neue Haus seine Stelle findet. Reichstag und Bundesrath gaben dem Programm ihre Zustimmung, und im December 1871 erliefs der Reichskanzler ein Preisausschreiben, durch welches deutsche wie aufserdeutsche Künstler zur Aufstellung geeigneter Entwürfe für den Bau aufgerufen wurden. In dem von einer lebhaften Betheiligung getragenen Preiswerben errang der Architekt L. Bohnstedt in Gotha den Sieg.

Nach dem Urtheil des Preisgerichts war indessen weder der Entwurf des Siegers noch auch einer der anderen Entwürfe zur Ausführung geeignet. Traten schon hiermit dem Fortgang der Sache Schwierigkeiten entgegen, so steigerten sich diese durch Bedenken, welche nunmehr die Lage des Bauplatzes als nicht glücklich und die Möglichkeit seiner Erwerbung als zweifelhaft erscheinen liefsen. Diese Umstände waren es, welche im Sommer 1872 Bundesrath und Reichstag zu dem Beschlusse brachten, nochmals Delegirte in Berathung treten zu lassen.

Der Beschlufs führte zu langwierigen Verhandlungen, aber nicht zu einer Verständigung; im Frühjahr 1874 schlossen die Delegirten ihre Thätigkeit ohne Ergebnifs ab. Auch als im Jahre 1876 gemäfs Beschlufs des Bundesraths bei dem Reichstag der Antrag eingebracht wurde, auf der Westseite des Königsplatzes das neue Haus zu errichten, gelang es nicht, die Einwilligung des Reichstags zu gewinnen, und ebensowenig gelang dies, als im Jahre 1879 unter Zustimmung des Bundesraths der Erwerb des jetzt für den Bau bestimmten Platzes in Vorschlag kam.

Erst als durch die auf Wunsch des Reichtags angestellten Ermittlungen aufser Zweifel gestellt war, dafs andere Plätze nicht verfügbar seien, und als demgemäfs, gegen den Ausgang des Jahres 1881, im Namen Sr. Majestät des Kaisers von neuem der Antrag an den Reichstag gelangte, den Bau auf der Ostseite des Königsplatzes zu errichten, ertheilte der Reichstag seine Zustimmung.

Ein Jahrzehnt war vergangen, seitdem über diese Frage die ersten eingehenden Verhandlungen im Reichstage stattgefunden hatten.

Der Rückblick auf die langwierigen Bemühungen für das gleich nach der Errichtung des Reiches in das Auge gefafste Ziel vereinigte nunmehr Bundesrath und Reichstag in dem Wunsche, den Fortgang der Sache in jeder Weise zu beschleunigen. Eine unverweilt aus Mitgliedern beider Körperschaften gebildete Commission wurde mit weiten Befugnissen ausgestattet und noch durch den Reichshaushalts-Etat für das nächste Jahr wurden die Mittel bereit gestellt, um die ersten Vorarbeiten auszuführen.

Auf die Beschaffung eines die Mittel für den Bau sicherstellenden Fonds war schon im Jahre 1873 Bedacht genommen worden. Als damals über die Verwendung des letzten Theiles der französischen Kriegs-Entschädigung gesetzliche Bestimmung erging, wurde die Summe von 8 000 000 Thalern für das Reichstagsgebäude als ein Baufonds zurückgelegt, dessen Zinsen dem Capitale zugeschlagen werden sollten. Seit Anfang des Jahres 1877 war dann zwar von dem ferneren Zuschlag der Zinsen Abstand genommen worden; inzwischen hatte jedoch der Baufonds die Höhe von 29 593 573 Mark erreicht, die nun für den Bau zur Verfügung standen.

Der gröfsere Theil des Bauplatzes befand sich im Eigenthum des preufsischen Staates, nach dem Königsplatz zu von Gebäuden eingenommen, nach der Sommerstrafse zu mit Gartenanlagen besetzt. Der Zug der Sommerstrafse, welcher den Platz durchschnitt, gehörte der Stadt Berlin. Die Königlich preufsische Regierung bewies ihr Entgegenkommen, indem sie das mit Anlagen besetzte Land unentgeltlich überliefs; die Baulichkeiten gingen durch Kauf an das Reich über. Mit der Stadtgemeinde wurde ein Abkommen dahin getroffen, dafs das Reich den den Bauplatz durchschneidenden Strafsentheil übernehmen, dagegen die Kosten für die Herstellung einer neuen, um den Bauplatz herumführenden Strafse bestreiten sollte. Zu letzterem Zweck mufsten sämtliche auf der Ostseite des alten Strafsenzuges belegene Grundstücke angekauft werden. Dem Abbruch der erworbenen Baulichkeiten schlossen noch im Jahre 1883 die Arbeiten für die Herstellung der neuen Strafse sich an, welche gegenwärtig fertig ist, soweit nicht das dazu nöthige Land einstweilen als Arbeitsstelle für den Bau des Hauses in Anspruch genommen werden mufs.

Dem Beschlusse über die Wahl des Bauplatzes hatte das Bauprogramm des Jahres 1871 nicht mehr zu Grunde gelegen. Schon bei den Verhandlungen des Jahres 1876 war man im Reichstag zu der Meinung gelangt, dafs der Bau durch Ausscheidung unnöthiger Fest- und Wohnräume in seinen Mafsen einzuschränken sei, und diese Meinung wurde jetzt allseitig getheilt. Es führte dies nicht nur zur Aufstellung eines neuen Bauprogramms, sondern auch zu einer abermaligen Preisbewerbung. Auf Grund des Bauprogramms, welches die für den Bau eingesetzte Commission entwarf, erliefs der Reichskanzler im Frühjahr 1882 ein Preisausschreiben an die deutschen Künstler. In diesem Wettstreite, welcher unter noch viel lebhafterer Betheiligung vor sich ging als im Jahre 1872 der erste, errangen der Professor Fr. Thiersch aus München und der Architekt P. Wallot aus Frankfurt a. M. die ersten Preise. Des letzteren Entwurf wurde von der Commission auserwählt, die Grundlage für den Bauplan abzugeben.

Freilich mufste auch dieser Entwurf vorerst noch beträchtliche Umgestaltungen erfahren. Die wiederholten Bearbeitungen, welche zu dem Behufe unter der begutachtenden Beihülfe der Königlich preufsischen Akademie des Bauwesens, unter der Aufsicht der für den Bau berufenen Commission und unter der mafsgebenden Einwirkung von Bundesrath und Reichstag vorgenommen wurden, füllten mehr als ein Jahr aus. Sie führten allmählich zu einer Neugestaltung der gesamten inneren Raumeintheilung, welche auch auf die äufsere Architektur des Entwurfes nicht ohne Einflufs blieb. Ihren Abschlufs erreichten sie, als durch Erlafs Sr. Majestät des Kaisers vom 5. December 1883 die neu ausgearbeiteten Pläne die Allerhöchste Genehmigung erhielten.

Inzwischen hatten Bundesrath und Reichstag bereits im Sommer 1883 dahin sich schlüssig gemacht, dafs der Reichskanzler unter Beiziehung der durch ihre Wahl niedergesetzten Commission zu allen durch die Bauausführung erforderten Mafsnahmen ermächtigt sein solle, und dafs die nöthigen Geldmittel durch den Reichshaushalts-Etat der beiden nächsten Jahre zur Verfügung zu stellen seien. Noch im Laufe desselben Sommers berief daher der Reichskanzler den Architekten Wallot an die Spitze der künstlerischen Leitung des Baues; kurze Zeit nachher erhielt der Königlich preufsische Bauinspector Häger die Leitung der technischen Ausführung. Unter dem Zusammen-

wirken beider Architekten ist das Bauproject nunmehr, zu Anfang der Bauzeit des Jahres 1884, soweit fertig gestellt, dafs an die Aufführung der Fundamente herangegangen werden kann.

Zum Beginne dieser Arbeit soll durch Seine Majestät den Kaiser unter Mitwirkung des Bundesraths und des Reichstags heute am 9. Juni 1884 des neuen Hauses Grundstein gelegt werden.

Bausteine aus Korkmasse.

Vor etwa drei Jahren brachte eine Firma in Ludwigshafen am Rhein ein Fabrikat auf den Baumarkt, das sie »Korkstein« nannte. Die Erwartungen, welche an das neue Material sich knüpften, sind in der genannten kurzen Frist weit übertroffen worden, sowohl bezüglich der Mannigfaltigkeit der Verwendungsweisen, als in Rücksicht auf die erzielten Erfolge. Der Unterzeichnete ist in der Lage, nach praktischen Versuchen mit diesem Material über dasselbe folgendes berichten zu können:

Der Hauptsache nach bestehen die Korksteine aus Korkabfällen, wie sie sich bei der Verarbeitung von Kork zu Stöpseln und anderen technischen Zwecken ergeben. Diese durch maschinelle Vorrichtungen etwa bis Bohnen- oder Erbsengröfse zerkleinerten Abfälle werden mit einem dünnen breiartigen Gemische, bestehend aus Luftkalk und Thon, derartig innig vermengt, dafs die einzelnen Korktheilchen genügend von dem Bindemittel umgeben sind, alsdann durch Pressen in bestimmte Formen gebracht und darauf in Trockenöfen bei 120—150° C. getrocknet. Das Ergebnifs ist ein äufserst poröses Material von sehr geringem Gewicht, im Aeufsern den rheinischen Schwemmsteinen ähnlich und zu gleichen, aber noch viel mannigfaltigeren Zwecken wie diese verwendbar. Die im deutschen Normalziegelformat hergestellten Korksteine haben das sehr geringe Gewicht von nur 600 gr. für jeden Stein und ein specifisches Gewicht von nur 0,3. (Specif. Gewicht von Kork = 0,24.) Die Druckfestigkeit beträgt im Mittel 2,8 kg f. d. qcm. Die rheinischen Schwemmsteine wiegen 2,2 kg, der deutsche Normalziegel 3,8—4 kg bei einer mittleren Druckfestigkeit von 4 bezw. 7 kg f. d. qcm. Das Gewicht der Korksteine verhält sich also zu dem der rheinischen Schwemmsteine bezw. des deutschen Normalziegels annähernd wie 1 : 4 : 6. Das Leitungsvermögen dieser Korkmassen für Wärme ist nahezu so gering, wie das des Korkes selbst und sie widerstehen Temperaturen bis zu 180° C.

Das sehr geringe Gewicht der Korkmassefabrikate, ihre Herstellbarkeit in beliebigen Formen und Dicken, die Möglichkeit, das Material mit scharfem Mauerhammer behauen, es sowohl beschneiden, besägen, als mit Nägeln und Schrauben befestigen zu können, die sehr wichtige Eigenschaft, Mörtel und Putz gut anzunehmen, seine grofse Leistung als Wärmeabschlufsmittel und seine verhältnifsmäfsige Unverbrennlichkeit eröffnen dem Materiale die mannigfachste Verwendung, namentlich beim Hochbauwesen.

In erster Linie werden die Korksteine zur Herstellung ununterstützter Zwischenwände in Wohngebäuden, Magazinen, Speichern u. s. w. vielleicht von keinem dem Architekten zur Verfügung stehenden Baumateriale übertroffen. Bei hochkantig gestelltem Normalziegelformat erreicht die Wand nur eine Dicke von 65 mm, mit Verputz höchstens 100 mm; in die Pfosten der Riegelwand schlägt man Drahtstifte, zwickt deren Köpfe ab, drückt die anschliefsenden Steine fest dagegen und spannt die anderen dann Schicht für Schicht stramm ein. Als Bindemittel beim Vermauern dient gewöhnlicher Luftkalkmörtel, dem man des rascheren Trocknens wegen etwas Gips zusetzt. Die also hergestellten Wände können dann wie gewöhnliche Ziegelwände mit Putz, Anstrich oder Tapeten überzogen werden. Dieselben Eigenschaften empfehlen das Material zu Gewölben, welche unbelastet bleiben oder zu geraden Decken als Ersatz der Stakung. Es können bei genügender Entfernung der Balken von einander und entsprechender Höhe derselben förmliche Stichkappen eingewölbt werden, die sich auf seitlich angenagelte Latten stützen.

Die Eigenschaft der geringen Schwere in Verbindung mit den Leistungen als Wärmeabschlufsmittel eröffnen dem Korkstein eine Reihe von Anwendungen, bei denen bisher theils Holz, Stroh, Asphalt u. s. w. mit minder günstigem Erfolg zur Anwendung kamen: so zur Herstellung von Isolirschichten unter den Dächern von Fabrik- und Werkstatträumen, die im Sommer vor Hitze, im Winter vor Kälte zu schützen sind, zur Ueberpflasterung kalter Fufsböden, zur Benutzung bei Anlage der in Deutschland so vielfach in Aufnahme gekommenen Holzcementdächer, zur Verkleidung kalter Zimmerwände — so namentlich der unter den Fensterbrüstungen liegenden von geringer Mauerstärke —, zur Herstellung oder Verkleidung der Umfassungswände von Speisekammern, Eiskellern, Heiz- und Trockenkammern, Desinfections- und Kesselräumen, Bierkellern, zur Ummantelung von Schornsteinröhren, Warmluftcanälen bei Centralheizungsanlagen, Dampf- und Wasserröhren, zur Ueberdeckung von Dampfkesseln.

Aufser dem Normalziegelformat werden auch Platten verschiedener Gröfse und Dicke, so namentlich 25 mm dicke 26 × 25 cm, 30 mm dicke 45 × 25 cm und 40 mm dicke 45 × 25 cm grofse Platten angefertigt. 100 Stück Korksteine im Normalziegelformat kosten 10 Mark, die 25 mm starken Platten 1,60 Mark, die 30 mm starken Platten 1,80 Mark und die 40 mm starken Platten 2,20 Mark f. d. qm frei ab Ludwigshafen am Rhein.

Zur Isolirung von Shed-Dächern haben die Korkmasseplatten bis jetzt in bedeutendem Umfange bei Spinnereien und Webereien mit gutem Erfolge Anwendung gefunden. Es ist bei diesen Fabrik- und Werkstättenräumen eine gleichmäfsige ständige Temperatur bei Tag und Nacht erforderlich und diese ist in vorzüglicher Weise durch ein Wärmeabschlufsmittel zu erreichen, wie es die Korkplatten bieten. Zur Isolirung kalter und feuchter Wände genügen die 25 oder 30 mm starken Platten. Es ist bekannt, dafs eine zu dünne oder eine feuchte Wand sich an der Innenseite kalt anfühlt oder sich mit Feuchtigkeit aus der Luft des geheizten Raumes beschlägt. So empfindet man namentlich in der Nähe der dünnen Fensterbrüstungswand ohne Holzverkleidung infolge der einseitigen Abkühlung mitunter scheinbar starken Zug. Die Korkmasseplatten, als schlechte Wärmeleiter, dienen nun dazu, das Kaltwerden der Innenseite zu verhindern. Sie werden dicht auf die Wand mit Gipsmörtel aufgeschliffen; Gipsmörtel ist erforderlich, weil das Bindemittel rasch trocknen mufs, damit sich die Platten nicht ablösen und Hohlräume bilden können. Auf die Platten kommt nun entweder der übliche Wandverputz oder noch eine Holzbrüstung. Einen ähnlichen Zweck erfüllen die Korkmasseplatten bei den Trägerwellblechdecken; die Platten werden den Wellen entsprechend auf der einen Seite und mit ebener Fläche auf der andern Seite hergestellt und so theils zur Herstellung ebener Decken, theils zur Herstellung und Isolirung des Fufsbodens über dem Wellblech verwandt. Bei Eiskelleranlagen fanden dieselben ebenfalls Verwendung, indem damit sowohl die inneren Wandflächen, als die Gewölbe an ihrer Unterfläche bekleidet wurden; vermöge ihrer Leichtigkeit ist die Bekleidung von Gewölbeinnenflächen sehr leicht mit den Korksteinen herstellbar und hier leisten sie in vielen Fällen als Wärmeabschlufsmittel die besten Dienste. Zur Kesseleindeckung, Umhüllung von Dampfmaschinen, Cylindern und Wasserleitungsröhren sind die Korkmassen ebenfalls verwendbar. Statt der bisher üblichen Kesseleindeckung mit Asche, Lehm und einer Rollschichte von Backsteinen, welche noch eine solche Wärmemenge entweichen liefs, dafs sich über dem Kessel eine bedeutende Hitze entwickeln konnte, wird diese durch eine nur 125 mm starke Rollschicht von Korksteinen in eine gleichmäfsige angenehme Temperatur verwandelt, die Belastung des Kessels möglichst verringert und der Ausdehnung der Wände freier Spielraum belassen. Die Steine werden einfach gewölbartig auf die Kesselwand als Rollschichte aufgesetzt und die Oberfläche mittels Isolirmasse, Mörtel oder Lehm gedichtet. Endlich sei noch der Isolirung von Mansardewohnungen gedacht, der Herstellung leichter warmhaltender Schuppen aus Brettern, auf welche einerseits oder beiderseits Korkmasseplatten aufgeschraubt und verputzt sind, der Bretterzwischenwände, die entweder beiderseits oder nur einseitig mit Platten verkleidet und auf der anderen Seite verrohrt und verputzt sind, und schliefslich der Isolirung der Aufsenmauern von Silos, wie solche beispielsweise gegenwärtig in Mannheim mit 3000 qm Korkmasseplatten bekleidet werden.

Erwähnung verdient noch, dafs zur Isolirung von Dampf- und Wasserleitungsrohren ein Korkmassefabrikat hergestellt wird, bei dem die einzelnen Korktheilchen wesentlich feiner gemahlen sind, als beim Korkstein, bei welchem aber das Bindemittel Kartoffel- und Stärkekleister bildet; dieses Erzeugnifs wird in verschiedenen Stärken in segmentförmigen, dem jeweiligen äufseren Rohrdurchmesser entsprechend gebogenen Platten mit bestem Erfolg zur Isolirung verwandt.

W. Wagner.

Vermischtes.

Elektrische Beleuchtung. Das durch seinen romantischen Wasserfall bekannte Städtchen Triberg im Schwarzwalde hat vor einigen Tagen — zunächst probeweise — begonnen, seinen Marktplatz mit zwei elektrischen Bogenlichtern zu beleuchten. Der Versuch soll sehr befriedigend ausgefallen sein und wird einige Wochen hindurch fortgesetzt werden. Das Bemerkenswerthe an der Sache ist

die Beschaffung der Triebkraft. Es wird nämlich beabsichtigt, das Wasser der Gutach unterhalb des Falles zu fassen und nach einem etwa 100 m tiefer anzulegenden Wasserwerk zu führen. So werden nahezu 50 Pferdekräfte gewonnen werden, die zum Betriebe von Dynamomaschinen für die Beleuchtung des ganzen Ortes hinreichen.

Der Satz von der Gegenseitigkeit der Verschiebungen. Im Anschlufs an die Mittheilung in No. 20 des Centralblattes über die von Prof. Krohn in dem neuesten Heft der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereines in Hannover veröffentlichte Arbeit möge darauf hingewiesen werden, dafs Prof. Mohr den erwähnten Satz (wenn auch nicht unter diesem Namen) bereits im Jahrgang 1875 auf Seite 28 der genannten Zeitschrift für verticale Kräfte und Durchbiegungen aufgestellt und in derselben Weise bewiesen hat, wie Prof. Krohn. Auch hat Mohr a. a. O. den Satz zur Ermittlung von Durchbiegungen und zur Bestimmung der bei einem continuirlichen Balkenfachwerk entstehenden Auflagerdrucke benutzt, nur wendet er dabei das von ihm eingeführte Biegungspolygon statt des Formänderungspolygones an.

Künstliche Färbung des Marmors. Einer Mittheilung im *Engineering* zufolge ist es einem Dr. H. Smith nach mehrjährigen Versuchen gelungen, ein Verfahren ausfindig zu machen, durch welches der Marmor auf eine gewisse Tiefe in beliebigen Tönen und Sättigungsgraden gefärbt werden kann. Die Farben bestehen aus Metalloxyden, die in einem nicht näher angegebenen Medium vertheilt sind und nach dem Eindringen in besonderer Weise fixirt werden. Es soll dieses Eindringen nur rechtwinklig zur Oberfläche des zu färbenden Gegenstandes stattfinden, also die Gefahr des „Auslaufens", d. h. der seitlichen Verbreitung des Farbstoffes, vollständig überwunden sein. Das Verfahren soll auf Statuen, Vasen, Wandbekleidungen und architektonische Ornamente gleich gut anwendbar sein. Als Muster desselben sind in London verschiedene decorative Malereien, sowie auch in Marmor gefertigte und naturalistisch gefärbte Darstellungen von Laubwerk zu sehen.

Ein türkisches Bad für Pferde wird nach einer Mittheilung des *Architect* zur Zeit von der Londoner Grofsen Nord-Pferdebahn-Gesellschaft in deren Pferde-Heilanstalt Totteridge ausgeführt. Die Anlage besteht aus drei Räumen, deren erster ein geräumiger Waschraum ist, welcher zugleich den Stallknechten zum Aufenthalt dient und den Vorraum zu dem auf 60 bis 65° C. erwärmten ersten Warmraum, dem Tepidarium, bildet. Von hier aus können die Pferde, nachdem sie an die höhere Temperatur gewöhnt sind, in den wärmsten Raum oder das Calidarium geführt werden, dessen Luftwärme zu 70 bis 77° C. bemessen ist. Schliefslich gelangen die Thiere in den zuerst erwähnten Waschraum zurück, dessen Luft durch diejenige der beiden anderen Räume mäfsig erhitzt wird. In allen drei Räumen befinden sich Nothställe, in welchen die Pferde erforderlichenfalls festgelegt werden können. Für Lüftung wird durch Zuführung reichlicher Mengen erhitzter frischer Luft sowie durch Abführung der verdorbenen Luft mittels besonderer Auslässe gesorgt. Der Waschraum ist mit Leitungen für warmes und kaltes Wasser versehen. Mit Hülfe eines Mischhahnes kann man das Wasser in beliebiger Temperatur entnehmen. Ein ähnliches Bad wird von den Fuhrhaltern Pickford u. Co. bereits seit mehr als elf Jahren in deren Heilanstalt für kranke Pferde, Finchley, betrieben.

Actienunternehmen für die Bereitung von Prefsluft in England. — Dem englischen Parlament liegt gegenwärtig ein Gesetzentwurf vor, durch welchen die Statuten eines Actienunternehmens für die Bereitung und Lieferung verdichteter Luft bestätigt werden sollen. Die Gesellschaft will in Birmingham und dessen Umgebung ein Rohrnetz anlegen, welches durch grofse Dampfmaschinen und geeignete Pumpen mit atmosphärischer Luft von einem Ueberdrucke von 45 Pfund auf den englischen Quadratzoll gefüllt wird. Diese Luft würde dann in ähnlicher Weise wie solches mit dem Leuchtgas geschieht abgegeben werden, wobei die Gesellschaft im besonderen auf den Kleinbetrieb in Werkstätten und auf alle die Fälle rechnet, in welchen die Aufstellung besonderer Dampfkessel unvortheilhaft oder unzulässig ist.

Sicherheitsvorschriften für Aufzüge. Im Königreiche Sachsen sind neuerdings, vermuthlich veranlafst durch das Unglück, welches im vergangenen Jahre einen Begleiter des Landesherrn bei der Benutzung eines Aufzuges betroffen hat, strenge Sicherheitsvorschriften über die Herstellung und den Betrieb von Waarenaufzügen und Fahrstuhleinrichtungen in Fabriken, Niederlagen, öffentlichen Gebäuden und Gasthäusern erlassen worden. Es wird in denselben unterschieden zwischen Fahrstühlen zur ausschliefslichen Güterbeförderung, solchen zur Güterbeförderung in Begleitung einer Person und solchen zur Beförderung einer oder mehrerer Personen aufser dem dienstthuenden Führer. Für die Güteraufzüge gelten die Bestimmungen, dafs der Förderschacht von der nächsten Umgebung durch einen Verschlag ringsum abgeschlossen sein mufs, dafs die Schächte oder Lutten für die Gegengewichte bis auf den Boden des untersten Geschosses herabgeführt und oben sicher genug verschlossen sein müssen, um ein Herausschleudern der Gegengewichte unmöglich zu machen, sowie dafs der Förderschacht oben unter den Bewegungsvorrichtungen völlig sicher abzudecken ist. Wenn der Güteraufzug gleichzeitig von einer Person benutzt werden soll, so sind aufserdem Einrichtungen anzubringen, welche eine Weiterbewegung des Fahrstuhls unmöglich machen, bevor die hinreichend hohen Zugangsthüren zum Förderschacht sicher verschlossen sind; die Fahrstuhlbühne ist mit einer Verdachung zu versehen und durch Wandungen einzuschliefsen. Ferner wird für diese Aufzüge bestimmt, dafs die Gegengewichte mit sicheren Führungen und Fangvorrichtungen versehen sein sollen und dafs der Fahrstuhl sich an den Endpunkten seiner Bahn selbstthätig ausrücken mufs. Für Kettenaufzüge sind zwei von einander unabhängig wirkende Sicherheitsvorrichtungen vorgeschrieben, welche ein zu rasches Niedergehen des Fahrstuhls im Falle eines Bruches verhindern. Für hydraulische Stempelaufzüge ohne Gegengewichte genügt eine solche Sicherheitsvorrichtung; für hydraulische Stempelaufzüge mit Gegengewichten müssen solche Vorrichtungen sowohl gegen das zu rasche Niedergehen, als auch gegen das Emporschleudern des Fördergestells vorhanden sein. Noch weiter gehen die Anforderungen an die für die Personenbeförderung bestimmten Aufzüge. Abgesehen von den auch hierfür geltenden genannten Bestimmungen wird verordnet, dafs die Feststellung des Fahrstuhls durch Einrückung von Stützriegeln erfolgen soll und dafs die Schiebethüren oder Fallgitter der Fahrstuhlbühnen nicht eher dürfen geöffnet werden können, als bis der Fahrstuhl auf diesen Stützriegeln ruht und die Fahrschachtthür geöffnet ist. Mit jeder Fahrstuhleinrichtung mufs ein Signalapparat verbunden sein, welcher ein in jedem Stockwerk deutlich hörbares Zeichen gibt, wenn der Stuhl in Bewegung gesetzt wird. Bei Anwendung von Fördertrommeln sind unmittelbar an denselben zwei Antriebsmechanismen anzubringen, die vermöge ihrer Construction ohne Hinzutritt von Hülfsmechanismen den Rückgang unmöglich machen. Die Aus- und Einrückung des Fahrstuhlgetriebes darf nicht durch Verschiebung der Riemen erfolgen; dagegen sind Frictionskupplungen zulässig. Von den Betriebsvorschriften sei nur erwähnt, dafs bei den Aufzügen mit Personenbeförderung die Fahrgeschwindigkeit für den Aufgang wie für den Niedergang 0,75 m in der Secunde nicht überschreiten darf. — So wünschenwerth es ist, die Aufzugseinrichtungen mit grofser Vorsicht bei der Anlage und beim Betriebe zu überwachen, so scheint es doch zweifelhaft, ob nicht die neuen sächsischen Bestimmungen über das Ziel hinausgehen. Durch die Anordnung der zahlreichen Sicherheitsvorrichtungen aller Art dürfte die Construction schwerfällig und die Zahl der Unfallsmöglichkeiten vermehrt werden. Besser möchte es wohl sein, wenn bei neuen Fahrstühlen, welche für Personen bestimmt sind, die Verwendung von Gegengewichten vollständig verboten und ausschliefslich das System der Stempelaufzüge vorgeschrieben würde. Wo man mit dem Druckwasser sparsam verfahren mufs, läfst sich alsdann der gröfste Theil des Eigengewichts hydraulisch abbalanciren.

Bücherschau.

Uebersichtskarte der Eisenbahnen Deutschlands. Bearbeitet im Reichs-Eisenbahn-Amt. Berlin 1884, bei E. S. Mittler u. Sohn. Preis (nach Belieben mit oder ohne den Gebirgsdruck) 5 Mark.

Die bekannte, im Mafsstab 1 : 1 000 000 gezeichnete, vortreffliche Karte ist soeben in neuer Auflage erschienen, welche die eingetretenen Aenderungen bis zum 10. Mai d J. berücksichtigt. Gegen das Vorjahr hat die Karte durch Aufnahme der neu eröffneten Linien und Stationen, sowie derjenigen Strecken, welche inzwischen durch Landesgesetze oder Concessionen zum Ausbau genehmigt sind, eine Erweiterung erfahren. Ferner sind die neuerdings verstaatlichten Linien und die zu Nebenbahnen erklärten bisherigen Hauptbahnen wie die in Hauptbahnen umgewandelten bisherigen Nebenbahnen in entsprechend veränderter Form zur Darstellung gebracht. Endlich haben sämtliche Stationen, sowie die Entfernungen und stärksten Neigungen zwischen den einzelnen Knotenpunkten Aufnahme gefunden. Die Staatsbahnen sind, wie schon in der vorigen Auflage, schwarz dargestellt, während die nur noch geringe Zahl der Privatbahnen durch rothe Farbe hervorgehoben ist. Auf dem Rande befindet sich ein genaues Verzeichnifs sämtlicher deutschen Eisenbahnverwaltungen mit Angabe der ihnen unterstellten Strecken und der Längen der letzteren. Die Karte empfiehlt sich ebenso sehr durch ihre Zuverlässigkeit, wie durch die gute Herstellung und den mäfsigen Preis.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 14. Juni 1884.

1884. No. 24. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Bauinspector Thiele im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin, ferner den Kreis-Bauinspectoren Blaurock in Angermünde, Berghauer in Liegnitz, Kapitzke in Tilsit, Scheele in Dillenburg, Reitsch in Magdeburg, Hammer in Plefs O.-S. und Gerlhoff in Osterburg, sowie den Wasser-Bauinspectoren Schwartz in Frankfurt a. M. und Barnick in Marienwerder den Charakter als Baurath zu verleihen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Tophof in D.-Eylau in gleicher Amtseigenschaft nach Hameln, der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Merseburg, Bauinspector Dollenmaier als Kreis-Bauinspector nach D.-Eylau und der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Regierung in Oppeln, Wasser-Bauinspector Schoetensack in die Wasser-Baubeamten-Stelle in Kuckerneese bei Tilsit.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Oscar Rimek aus Königsberg O.-Pr., Adolf Kobé aus Reseheidt, Kreis Schleiden, Ernst Kreide aus Nausseden, Kreis Ragnit, Robert Franz aus Stettin, Franz Willert aus Greifswald und Adolf Höpfner aus Driesen;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: der Regierungs-Maschinenbauführer Franz Dütting aus Wellingholzhausen bei Osnabrück und der Maschinentechniker Anton Goebel aus Attendorn;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Biecker aus Köln, Otto Erlandsen aus Erfurt, Ernst John aus Cammin, Paul Hager aus Eberswalde, Dietrich Schwemann aus Hildesheim und Ernst Baum aus Eschwege.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Preisbewerbung für generelle Entwürfe zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin. — VIII.

(Schlufs.)

Die Anordnung der auf der Museumsinsel zu errichtenden Bauten hängt, ganz im allgemeinen betrachtet, eng mit der Frage zusammen, welche Zugänge zur Erschliefsung des Bauplatzes zweckmäfsigerweise zu empfehlen sind. Wie bekannt, siedelt der Packhof binnen kurzem nach seinem neuen Heim über, und alsdann wird der Kupfergraben die Hauptberechtigung seines Bestehens verlieren. Sollte nun in absehbarer Zeit die Zulässigkeit der Beseitigung dieses Wasserlaufs eintreten, so wäre damit eine vollständig veränderte Sachlage geschaffen. Die in solchem Falle für die Museumsbauten gewonnenen neuen Voraussetzungen müfsten gegen die jetzigen als sehr viel günstiger betrachtet werden, sodafs wohl die Erwägung nahe liegt, ob es nicht angezeigt wäre, eine derartige Möglichkeit an mafsgebender Stelle gleich jetzt ins Auge zu fassen. Ob und in wie ferner Zukunft eine Zuschüttung des Kupfergrabens Aussicht auf Verwirklichung hat, entzieht sich zwar unserer Kenntnifs; nichtsdestoweniger läfst sich die Ansicht, dafs dieselbe nur eine Frage der Zeit ist, nicht von der Hand weisen.

Von sehr vielen Theilnehmern der Wettbewerbung ist mit gutem Grund darauf hingewiesen worden, dafs die meisten Besucher der Museen die Insel vom Lustgarten her betreten werden. Wir stimmen dieser Annahme bei und halten es deshalb für nothwendig, die östlich und westlich vom Neuen Museum liegenden Wege als Hauptzufahrtsstrafsen anzusehen. Selbstverständlich wird es unumgänglich sein, aufserdem auf geeignete Ueberbrückungen der Spree und des Kupfergrabens Bedacht zu nehmen; und zwar insbesondere für den Nordtheil des Platzes, bei welchem es keineswegs genügen dürfte, dafs man ihn lediglich durch Oeffnungen der Bahnüberführung hindurch erreichen kann. An dieser Stelle sind die in vielen Entwürfen angenommenen Brücken, welche die nördliche Inselspitze mit den gegenüberliegenden Ufern verbinden, fraglos am Platze. Wie man aber auch sonst noch über Zahl und Lage derartiger Flufsübergänge Bestimmung treffen mag, so kann darüber kaum ein Zweifel bestehen, dafs nur feste Brücken zuzulassen sind, deren Anlage sowohl den Schiffahrtsinteressen, als dem Verkehr auf den angrenzenden öffentlichen Strafsen Rechnung trägt. Die Beachtung dieser Bedingung ist von so ungemein mafsgebendem Einflufs auf den ganzen Bauplan, dafs sie allein schon über Stehen und Fallen des letzteren zu entscheiden vermag.

Bei der Vertheilung der Sammlungsräume auf die einzelnen Bauwerke ist die gröfste Zahl der Wettbewerber der im Programm gegebenen Andeutung gefolgt und hat, von einer Ueberbauung der Stadtbahn in grofsem Stile Abstand nehmend, im allgemeinen den Nordinseltheil für die Sammlungen der christlichen Kunst und den Südtheil für das Antiken-Museum bestimmt. Dabei haben nur wenige den übrigens auch nirgend recht geglückten Versuch gemacht, die z. Z. im Erdgeschofs des Alten Museums befindlichen antiken Originale mit denen aus Pergamon zu vereinigen. Wie schwer auch der Uebelstand einer Zerreifsung unserer Originalsculpturen-Sammlung wiegt, so glauben wir bei der eigenthümlichen Lage unserer Museumsverhältnisse doch, dafs sich in dieser Beziehung kaum etwas wird ändern lassen. Nahe läge ja eine bessere Heranziehung des Alten und des Neuen Museums für die in Aussicht stehenden Zwecke, besonders da die Gemäldegalerie in nicht zu ferner Zeit wegen Raummangels ein neues Gebäude wird beziehen müssen. Allein das keiner Erweiterung fähige Schinkelsche Museum besitzt zu geringen Umfang, um eine der in Rede stehenden Sammlungen aufnehmen zu können; zudem ist seine Lage eine von den neuen Gebäuden allzu abgesonderte. Der Stülersche Bau sodann eignet sich aus anderen gewichtigen Gründen nicht zur Aufstellung von Sculpturwerken in dem beabsichtigten Mafsstabe, und zwar ist hieran vor allem seine wenig zweckmäfsige innere Einrichtung und die nur geringe Höhe der Stockwerke Schuld. Somit werden sich für die demnächstige Verwendung beider Bauwerke vermuthlich kaum geeignetere, als die bereits im Programm niedergelegten Vorschläge machen lassen; dieselben werden vielmehr noch entschiedener zum Ausdruck zu bringen und vielleicht dahin zu erweitern sein, dafs später einmal das Hauptgeschofs des Alten Museums für das an Umfang und Bedeutung stetig zunehmende Antiquarium bestimmt wird.

Wir kommen auf die allgemeine Lage der Neubauten zurück und heben zunächst hervor, dafs es uns gerathen scheint, von einer Ueberbauung der Stadtbahn in gröfserem Umfange fernerhin vollständig Abstand zu nehmen. Die Beweggründe hierfür sind bereits gelegent-

lich der Besprechungen in den ersten Artikeln dieses Aufsatzes mehrfach angedeutet; sie gehen der Hauptsache nach auf praktische Erwägungen hinaus. Einmal mufs es als geboten erachtet werden, die Platzfläche nördlich der Bahn nicht durch einen die Stadtbahn umschliefsenden Bau in Theilstücke zu zerlegen, sondern ganz für die Errichtung eines einheitlichen Gebäudes frei zu behalten. Sodann empfiehlt es sich, dem Uebelstande aus dem Wege zu gehen, der nothwendigerweise daraus folgt, dafs in dem hohen, kostbaren Unterbau verhältnifsmäfsig viele, schlecht beleuchtete und darum wenig brauchbare Räumlichkeiten entstehen. In erster Linie aber mufs eine Einrichtung vermieden werden, bei welcher die vom Publicum zu besuchenden Säle erst in einer Höhe beginnen, wo dieselben eigentlich schon enden sollten. Bezüglich des letzten Punktes möchten wir gleich hier bemerken, dafs wir überhaupt der Meinung sind, es sei darauf zu sehen, dafs alle Neubauten thunlichst nur zwei Hauptgeschosse erhalten; die etwa dennoch erforderlichen oberen Stockwerke sollten ausschliefslich zur Unterbringung von Magazinen oder Verwaltungsräumen und zu ähnlichen Zwecken Verwendung finden; denn die Erfahrung bei allen bedeutenderen Museen lehrt, dafs das Publicum hochbelegene Räume kaum aufzusuchen pflegt. Kann somit eine Ueberbauung des Stadtbahnkörpers nicht als vortheilhaft angesehen werden, so ergibt sich von selbst die Folgerung, die nördliche Bauplatzfläche für die christliche Kunst und die südliche, als die gröfsere, für die Antike in Anspruch zu nehmen. Natürlich soll hierbei nicht ausgeschlossen sein, etwa Verbindungsgalerieen zur Erleichterung des Verkehrs zwischen den benachbarten Gebäudegruppen über die Stadtbahn hinüberzuführen, wie denn auch zu erwägen bleibt, ob nicht eine Ueberdachung oder gänzliche Umhüllung der Stadtbahn angezeigt ist, um einerseits die angrenzenden Museen vor dem Geräusch des Bahnverkehrs einigermafsen zu sichern, andererseits zu verhindern, dafs Rauch, Rufs, Dampf u. s. w. in die Sammlungsräume eindringen. Allgemein gültige Gesichtspunkte lassen sich hierfür nicht gut aufstellen; es wird vielmehr je nach Eigenart der Pläne von Fall zu Fall Entschliefsung gefafst werden müssen.

Von erheblichem Einflufs auf die Gesamt-Gestaltung des Lageplans ist noch die Frage, ob die bisher geforderte strenge Scheidung der Originalsculpturen von den Gipsabgüssen und die Innehaltung der geschichtlichen Abfolge bei Aufstellung der letzteren für die Zukunft bedingungslos beizubehalten ist. Es würde zu weit führen, das Für und Wider hier auch nur einigermafsen erschöpfend behandeln zu wollen. Wir müssen uns wesentlich auf die Mittheilung beschränken, dafs es den Anschein hat, als könne von dem einmal eingenommenen Standpunkte, wie erhebliche Schwierigkeiten auch dadurch für die architektonische Behandlung der Aufgabe erwachsen, nicht wohl abgegangen werden. Hinsichtlich der Sonderaufstellung der Originale dürfte hauptsächlich der Umstand als mafsgebend zu betrachten sein, dafs mit diesen so werthvollen, dem Laien zumeist nicht hinreichend verständlichen Kunstschätzen ein durchaus anderer Zweck verfolgt wird als mit einer Abgufs-Sammlung. Die letztere soll, um es kurz zu fassen, der grofsen Masse der Besucher ein zusammenhängendes, geordnetes Bild der grofsen antiken Kunstepoche darbieten, wobei allein schon das gleichmäfsig weifse Aussehen der Gegenstände es verhindert, dafs dieses oder jenes Bildwerk auffallend aus dem Rahmen der Gesamtheit heraustritt. Völlig anders liegt die Sache bei dem Originale, das seiner Natur nach zur Einzelbetrachtung auffordert und nur in der Vereinsamung recht genossen werden kann, wenn Umgebung und Gegenstand in Harmonie gebracht zu ruhigem Studium einladen. Schon früher haben wir darauf hingewiesen, wie gerade die Sammlung der Gipsabgüsse bei unseren Museen eine ganz ungewöhnliche Ausdehnung angenommen und in erster Linie zur Erweiterung der vorhandenen Baulichkeiten gedrängt hat. Es findet das darin seine Erklärung, dafs bei den Museen von Anbeginn an mit Vorliebe die Gewinnung einer das Erlesenste der Plastik aller Zeiten in sich vereinigenden Abgufs-Sammlung erstrebt worden ist, um durch dieselbe mit verhältnifsmäfsig geringem Geldaufwande ein vortreffliches Bildungsmittel für das Volk zu schaffen. Heute ist diese Sammlung wahrscheinlich die umfangsreichste der Welt, und sie wird auch die bestgeordnete sein, wenn es gelingt, sie in geschichtlicher Anordnung zur Aufstellung zu bringen. Deswegen dürfte von der fraglichen Programm-Bedingung auch für die Zukunft nicht abzusehen, dabei jedoch festzuhalten sein, dafs die Gipsabgüsse keiner so gut ausgestatteten Räume bedürfen, wie es bei den Originalen der Fall ist. Eine eigenartige Stellung nehmen übrigens die Olympia-Sculpturen ein; bei ihnen kommt es hauptsächlich darauf an, dafs sie eine für sich abgeschlossene Abtheilung bilden, dabei aber als solche an richtiger Stelle in die grofse Abgufs-Sammlung eingefügt werden, ähnlich wie es etwa der Giesenberg'sche Plan erreicht hat.

Die gröfste Bedeutung für das Gesamtbild der Neuanlagen hat naturgemäfs der pergamenische Altar. In dem Bauprogramm ist zunächst der Wunsch einer Aufstellung dieses Kunstwerkes in ganzer Gröfse zum Ausdruck gekommen; es hat dazu die Hoffnung Anlafs gegeben, dafs auf dem verfügbaren Platze Fläche genug vorhanden sei, um von dem Altar in seiner Vollständigkeit einen annähernd ähnlichen Eindruck gewinnen zu können, wie er ihn in seiner ursprünglichen Stellung ausgeübt hat. Wir erachten aber, dafs das Unzutreffende solcher Voraussetzung durch die Ergebnisse der Wettbewerbung erwiesen ist, und schliefsen uns rückhaltlos der von mehreren Theilnehmern der letzteren ausgesprochenen Meinung an, dafs es unter den obwaltenden Verhältnissen vollständig genügt, im Museum ein entsprechend grofses Modell von dem Altar zu besitzen, um den Besuchern ein Gesamtbild von dem hervorragenden Kunstgegenstande zu geben. Es kommt hinzu, dafs von dem berühmten Friese desselben zwar beinahe vollständig die zu dem vorderen Drittel des Altars gehörigen Theile, im übrigen dagegen nur verhältnifsmäfsig wenige Bruchstücke vorhanden sind; unter letzteren nimmt bekanntlich die hochgeschätzte Zeus-Athene-Gruppe den vornehmsten Rang ein. Die Ausgrabungen werden zwar voraussichtlich erst in einigen Jahren zum Abschlufs gelangen, doch ist die Hoffnung auf Erlangung noch weiterer erheblicher Schätze keine allzu grofse; vermuthlich werden die etwa zu erwartenden Fundstücke mehr eine Ergänzung der bereits vorhandenen Theile bilden, als vollständig neue, bisher nicht gekannte Abschnitte des Frieses ausmachen. Man wird sich deshalb damit begnügen können, nur das vordere Altardrittel aufzurichten, und zwar in einem entsprechend grofsen Raume, für dessen besonders reichliche und günstige Beleuchtung Sorge getragen werden mufs. Die übrigen Friestheile sind als Bruchstücke zu betrachten und als solche in einem geeigneten, mit dem Altarraum in Verbindung zu bringenden Saale zur Schau zu stellen. Vielleicht liefse sich der Altartreppe eine besondere Bedeutung noch dadurch geben, dafs sie als Aufgang zu diesem Sculpturensaale diente und in der Richtung ihrer Hauptaxe unmittelbar zur Zeus-Athene-Gruppe führte. Ein solcher Ausweg würde einerseits vor allzu auffallender Betonung des Altars zum Schaden der übrigen Sammlungsgegenstände bewahren, andererseits demselben seine ihm nun einmal nicht abzusprechende Bedeutung als das hervorragendste Stück unseres Antiken-Museums belassen. In solchem Sinne möchte es auch gerechtfertigt sein, den Altar im Aeufseren als den Mittelpunkt der Gebäude für die Antike kenntlich zu machen, ohne in den Fehler so vieler Wettbewerber zu verfallen, die ihn von vornherein als Hauptstück der ganzen Bauanlage auf der Museumsinsel zur Erscheinung gebracht haben.

Wir haben an dieser Stelle noch einiges hinsichtlich der Frage der Erhaltung des Dienstwohngebäudes „am neuen Packhof“ und der Säulenhalle um die Nationalgalerie zu bemerken.

In einigen Preisbewerb-Entwürfen ist es gelungen, das Gebäude „am neuen Packhof“ zu erhalten; allein es wird dadurch nahezu immer eine mehr oder weniger fühlbare Zwangslage für die angrenzenden Baulichkeiten herbeigeführt, sodafs wir nicht umhin können, hier nochmals unsere Ueberzeugung von der Nothwendigkeit der Niederlegung dieses aufserdem schlecht fundirten und nur mit bedeutenden jährlichen Aufwendungen zu unterhaltenden Hauses auszusprechen. Wir können nicht einmal wünschen, dasselbe für Dienstwohnungen der Museumsdirectoren erhalten zu sehen, selbst wenn es sich — wie manche fürchten — als unmöglich erweisen sollte, hierfür an anderer Stelle der Museumsinsel passende Gelegenheit zu finden. Uebrigens müfsten wir den letzterwähnten Umstand tief beklagen und erachten es als höchst erstrebenswerth, dafs an irgend welcher Stelle Platz für die Unterbringung wenigstens einer derartigen Dienstwohnung verfügbar bleibt, damit die Bewachung des werthvollen Eigenthums der Museen nicht ausschliefslich den Unterbeamten überlassen zu werden braucht.

Um vieles verwickelter liegt die Angelegenheit der Säulenhalle. Eine erhebliche Zahl der Pläne hat die programmmäfsig festgelegte Grenzlinie der Halle unbeachtet gelassen; andere haben deren Innehaltung nur mit Mühe und zum Nachtheil ihrer neuen Bauten erreichen können; fast überall ist sie als ein Hindernifs für die freie Entwicklung in der Grundrifslösung der neuen Gebäude empfunden worden. Nichtsdestoweniger können wir uns nicht von vornherein für eine bedingungslose Wegnahme der Säulenhalle entscheiden. Neues Museum und Nationalgalerie sind ohne erkennbare klare Beziehung zu einander errichtet worden; sie würden vollständig unvermittelt neben einander stehen, wenn man die für die Nationalgalerie ästhetisch nothwendige, den der modernen Kunst geweihten Bezirk umgrenzende Säulenhalle fortnähme, ohne dafür in irgend anderer Art Ersatz zu schaffen. Diese Nothwendigkeit ist auch von vielen der Bewerber empfunden worden; nur ist es keinem gelungen, einen wirklich befriedigenden Abänderungs-Vorschlag für die demnächstige Gestaltung der fraglichen Halle vorzubringen. Vor allem aber darf nicht unberücksichtigt bleiben, dafs für die neuen Bauwerke durch den Wegfall des halbkreisförmigen Hallentheils an Platz wenig oder nichts gewonnen wird: denn sie dürfen der Nationalgalerie im Interesse der beiderseitigen Lichtverhältnisse kaum erheblich näher

rücken, als es die Umgrenzungslinie der Halle vorzeichnet. Wenn es somit auch nicht zulässig erscheinen möchte, die Beibehaltung der Säulenhalle uneingeschränkt zu fordern, so wird doch nicht nur eine entsprechende Rücksichtnahme auf die Nationalgalerie, sondern auch das Erfordernifs betont werden müssen, dafs die etwa verbleibenden Abschnitte der Säulenhalle einen gegen jetzt zwar anders gearteten, aber doch harmonischen Abschlufs erhalten.

Es erübrigt nunmehr, auf einige, die innere Einrichtung der neuen Räume betreffende Punkte zurückzukommen. Wir können uns hierbei kurz fassen, zumal die meisten der zu berührenden Fragen bereits gelegentlich der Besprechung der Entwürfe erörtert worden sind. So haben wir schon ausführlich darauf hingewiesen, dafs uns eine Erweiterung des Neuen Museums nicht zweckmäfsig dünkt. Ferner sind auch an anderer Stelle die Gesichtspunkte dargelegt, welche unserer Ansicht gemäfs bei der Plananlage des Renaissance-Museums Beachtung zu finden haben. Wir wiederholen nur in Kürze, dafs wir eine Einrichtung für nothwendig halten, bei welcher Oberlichtsäle und Seitenlicht-Cabinette unmittelbar neben einander und so geordnet liegen, dafs eine bequeme Sonderung der Gemäldegalerie nach den zwei Hauptschulen der germanischen und romanischen Kunst möglich wird. Wie wir erfahren, will die Museums-Verwaltung aufserdem soviel als thunlich für die Werke des christlichen Zeitabschnitts eine Vereinigung von Plastik und Malerei zu erreichen suchen, mit Rücksicht darauf, dafs die Künstler jener Epoche zumeist in beiden Richtungen der Kunst thätig gewesen sind. Selbst kunstgewerbliche Gegenstände von hervorragender Bedeutung sollen an passenden Stellen dieses Museums einen Platz finden. Somit wird ein möglichst leicht zu bewirkender Zusammenhang der Räume für die Originalsculpturen mit denen der Gemäldegalerie ins Auge gefafst werden müssen.

Ebenfalls zu wenig Rücksicht ist bei nahezu allen Plänen auf die Nothwendigkeit einer guten Zugänglichkeit aller Gebäudetheile für Feuerlöschzwecke genommen; die hieraus entstehenden Nachtheile machen sich vorzüglich bei dem Nordgebäude geltend, dessen Inhalt an Kunstwerken zumeist den Wirkungen einer Feuersbrunst gar nicht zu widerstehen vermögen würde. Bei den Gebäudetheilen südlich der Stadtbahn ist die Gefahr zwar weniger grofs, doch mufs hier nicht minder auf gute Zugänglichkeit für Wagenverkehr gesehen werden, damit ein Herein- und Herausschaffen der häufig sehr grofsen und schweren Kunstsachen erleichtert wird. Allzu nebensächliche Behandlung hat ferner die Frage der Heizung der Museen gefunden; es kommt hier auf die Erwärmung einer bedeutenden Zahl von Sälen an, wofür grofse und gut belegene Räume in Aussicht genommen werden müssen. Da voraussichtlich nur Sammelheizungen in Betracht kommen dürften, so wird vor allem die Aufstellung und Einrichtung der Kesselhäuser auf erhebliche Schwierigkeiten stofsen, zumal es nothwendig ist, darauf zu sehen, dafs diese Betriebsanlagen keinen nachtheiligen Einflufs auf die Kunstsammlungen ausüben. Jedenfalls ist diesen Punkten gleich bei der Aufstellung der Pläne die sorgfältigste Beachtung zu schenken.

Endlich haben wir noch der architektonischen Behandlung der Gebäude mit einigen Worten zu gedenken. Auch hier ist schon mehrfach angedeutet worden, das wir jede ungewöhnliche und übermäfsige Häufung architektonischer Motive für durchaus ungeeignet erachten. Wenn irgendwo, so ist bei diesen Bauten ein weises Mafshalten am Orte. In vielen Entwürfen ist der Versuch angestellt, im Aeufseren der Gebäude bestimmte antike Tempelfaçaden nachzuahmen; wir können jedoch dergleichen für einen glücklichen Griff nicht halten, wie reizvolle Wirkungen auch in einigen Fällen — wir erinnern nur an die Klingenberg'sche Kupfergrabenfront — damit erreicht worden sind. Denn solche Façaden werden von dem Laien stets mehr als Zubehör der modernen Architektur und nicht als dasjenige aufgefafst werden, was sie sein sollen, nämlich als Ausstellungsgegenstände.

Wir sind am Ende unserer Betrachtungen und glauben mit denselben hinreichend dargethan zu haben, in wie hervorragender Weise die verflossene Preisbewerbung zur Klärung der Verhältnisse hinsichtlich der baulichen Erweiterungen unserer Museen beigetragen hat. Bezüglich zahlreicher Punkte ist eine neue, mehr oder weniger feste Grundlage gewonnen; manches Fragliche hat eine bestimmtere Form angenommen, und so ist für das Programm in vielen Beziehungen ein Abschlufs oder doch ein sicherer Anhalt gefunden worden. Allerdings sind hiermit nicht schon alle Schwierigkeiten aus dem Wege geräumt, auch kann dem neuen Programm noch keineswegs eine so fertige Gestalt gegeben werden, dafs es nicht immer noch eine grofse Zahl von Lösungen des Bauplanes zuliefse. Darum würden wir es auch noch nicht für angezeigt erachten, schon jetzt auf Grundlage des gewonnenen Stoffes die Bearbeitung der Pläne an einen oder zwei bestimmte Architekten in Auftrag zu geben. Wir sehen vielmehr einen wirklichen Segen aus dem bisher verfolgten Verfahren nur dann entstehen, wenn man sich entschliefst, noch einmal einen Ruf an die Oeffentlichkeit ergehen zu lassen. Selbstredend haben wir dabei nicht eine einfache Wiederholung des schon einmal gewählten Verfahrens im Sinne; die Zwecke, welche bei der zweiten Wettbewerbung verfolgt werden müssen, sind in vielfacher Beziehung neue. Absichtlich war bei dem Ausschreiben vom Juli v. J. der Hauptnachdruck lediglich auf die geschickte Raumvertheilung gelegt worden, es kam eben hauptsächlich auf die Erlangung eines generellen vortheilhaften Grundrisses an, wobei alle anderen Fragen, auch diejenigen architektonischer Natur, in den Hintergrund treten konnten; daher war durchweg ein verhältnifsmäfsig nur kleiner Mafsstab für die Zeichnungen vorgeschrieben. Jetzt jedoch wäre es unbedingt geboten, auf die Einzelanordnungen in ausführlicher Weise einzugehen, wozu schon die Vorschrift eines gröfseren Mafsstabes Veranlassung zu geben hätte. Geschickte Gruppirung der Baumassen und gereifte Behandlung im einzelnen, eine mit gebührender Rücksicht auf den praktischen Gebrauch durchgeführte Ausbildung der Räume, ausführliche Vorschläge über die zweckmäfsige Heizung der Säle und überhaupt den wirthschaftlichen Betrieb der Gesamtanlage u. s. w. — dies alles wären Forderungen für die Pläne der zweiten Wettbewerbung. Und wenn wir auch nicht der Meinung sind, es könne und werde aus diesem Kampfe ein völlig fertiger, zur Ausführung unmittelbar reifer Plan hervorgehen, so haben wir doch die Zuversicht, dafs Entwürfe einlaufen würden, die in ihren Grundzügen das Richtige treffen und dafs dadurch die Männer gekennzeichnet werden, denen die Staatsregierung dann die endgültige Bearbeitung der Pläne und die Ausführung der Bauten mit Vertrauen in die Hand legen kann.

Paul Küster.

Die Kabelbahn in Highgate-Hill (London).

Nach dem Vorbilde der Anlagen in San Francisco und Chicago ist gegenwärtig eine Kabel-Trambahn für Personenbeförderung im Norden von London hergestellt und am 29. Mai d. J. durch den Lord Mayor eröffnet worden. Die Linie schliefst an den Endpunkt der Pferdebahn Archway Tavern — Highgate Road an und führt mit einer Länge von 1200 m auf den Highgate-Hill, unter Ueberwindung starker Steigungen mit einer gröfsten Neigung von 1 : 11, und mit scharfen Curven, deren kleinster Halbmesser 61 m beträgt. Das System dieser Linie ist in Europa neu, auch sind in den Einzelheiten wesentliche Verbesserungen im Vergleich mit den Anlagen in Amerika vorgenommen, während im vorliegenden Falle zugleich erhöhte Schwierigkeiten für die Ausführung zu überwinden waren.

Es werden dreierlei Wagen verwendet, und zwar:

1) Achträdrige Trambahnwagen, welche an jedem Kopfende in gleicher Weise mit einer Greifervorrichtung (vergl. Fig. 1) zur Verbindung des Wagens mit dem unter dem Pflaster liegenden Drahtseil ausgerüstet sind. Sie sind für 40 Personen bemessen und mit Decksitzen versehen; je zwei Axen liegen vereint in einem Drehschemelgestell.

2) Kleinere vierräderige offene Wagen mit Vorrichtungen an jedem Kopfende, die als Motoren für anzuhängende gewöhnliche Strafsenfuhrwerke dienen sollen und selbst nur etwa 12 Personen aufnehmen.

Fig. 1. Greifervorrichtung.
(Mafsstab etwa 1:10).

3) Strafsenbahnwagen, welche sich in nichts von den gewöhnlichen Pferdebahnwagen unterscheiden und an die unter 2) genannten Motoren angekuppelt werden. Die Spur beträgt 1,07 m. Mit Rücksicht auf die starken Steigungen sind zwei von einander unabhängige Bremsen angewandt, eine auf alle Räder von beiden Seiten wirkende Backenbremse, die durch den Fufs des Wagenführers vermittelst eines Pedales in Wirkung gesetzt wird; ferner eine durch Schraubenrad bewegte Schlittenbremse auf beiden Langseiten des Wagens, welche nach Art der Kniehebelpresse auf die Schienen wirkt und den Wagen mit Sicherheit in kürzester Zeit zum Stehen bringt (vergl. Fig. 2).

Fig. 2. Schlittenbremse.

Um den Wagen an das in fortlaufender Bewegung befindliche endlose Drahtkabel anzuschliefsen und ihn so in Bewegung zu setzen, ist ein Greifer nach der in Fig. 1 dargestellten Form verwendet, welcher um einen senkrechten Drehbolzen *A* an dem Wagengestell schwingt und somit die schärfsten Curven zu durchfahren gestattet. Der obere Theil *B* der Klaue ist an zwei als Führung dienende feste Schienen *D* angeschmiedet, der untere Theil *C* sitzt an der mittleren beweglichen Stange *E*, welche über den Fufsboden des Wagens sich als Schraubenspindel mit Handrad fortsetzt. Durch Drehung des letzteren wird der rasche Schlufs der Klaue herbeigeführt, welcher den Wagen zwingt, an der Bewegung des Drahtkabels theilzunehmen. Ein um den Greifer herumlaufendes Gitter *F* dient als Bahnräumer. Die Wagen stammen aus der Fabrik der Falcon Car works in Leicester und sind kürzlich auf Befehl der Aufsichtsbehörde (Board of trade) mit einem Geschwindigkeitsmesser versehen worden. Diese Mafsnahme erscheint wenig gerechtfertigt, da der Wagenführer, so lange der Wagen an dem Drahtseil befestigt ist, selbst keinen Einflufs auf die Geschwindigkeit seines Wagens ausüben kann. Das Drahtseil ist 22 mm stark, von Tiegelgufsstahl und aus 6 Litzen von 19 Drähten hergestellt, welche auf 23 cm Länge eine ganze Windung vollziehen; die Gesamtlänge des Kabels beträgt 2740 m, das Gewicht 5080 kg, der Preis 800 ℳ für die Tonne bei zweijähriger Garantiezeit.

Der Canal, in welchem das Drahtseil geführt wird, ist aus Cementconcret 30 cm hoch und 21 cm weit hergestellt; in Abständen von je 1,07 m sind gufseiserne Stühle in das Concretmauerwerk fest eingebettet und durch zwei seitwärts stehende Arme *A* besonders in ihrer Lage gesichert (vergl. Fig. 3). Auf den Stühlen sind die aus Stahl hergestellten Z-förmigen Schienen *B*, welche den 19 mm weiten Schlitz im Pflaster begrenzen, aufgelagert und mit ihnen verschraubt. In grösseren Abständen tragen die Stühle gufseiserne Rollen *C* zur Führung des Kabels und behufs Verminderung der schädlichen Seilschwingungen. Die Rollen sind abwechselnd nach der einen und der andern Seite unter 45° geneigt und mit einer rechtwinklig ausgedrehten Keilnuth versehen. Wenn der Wagen mit dem Greifer an einer Rolle vorüberkommt, so wird das Seil soweit angehoben, dafs der Greifer nicht an die Rolle anstreift. Kisten mit verschliefsbaren Deckeln, welche im Pflaster liegen, gestatten die Rollen zu reinigen und zu schmieren. Die Construction des Greifers bedingt, dafs die Mitte des Kabels nicht senkrecht unter dem Pflasterschlitze liegt, wodurch das Kabel der Verschmutzung und den Witterungseinflüssen etwas mehr entzogen und vor muthwilliger Beschädigung geschützt wird, indem es von oben her nicht erreichbar und kaum zu sehen ist. Da das Kabel in die lothrechte Schwerpunkts-Ebene des Fahrzeuges fallen mufs, so folgt, dafs der Schlitz im Pflaster nicht in der Mitte des Geleises liegen kann, sondern um etwa 20 mm gegen die Mitte verschoben ist.

(Mafsstab etwa 1:5.)
Fig. 3. Querschnitt des Kabelcanals.

Besondere Schwierigkeit bot die Auffindung der geeigneten Form für den führenden Seiltrum mit Rücksicht auf die Entwicklung genügender Reibung, um das Gleiten des Kabels zu verhindern. In San Francisco hat man dasselbe in mehreren Windungen um die Trommel geführt, was eine starke Abnutzung des Kabels zur Folge hat. Um diese zu vermeiden, versuchte man hier, eine in Kohlenminen angewandte Seilscheibe von Holroyd Smith einzuführen. Die Scheibe von 2,70 m Durchmesser besitzt dabei eine gufseiserne Nuth zur Aufnahme von Holzkeilen, welche abwechselnd auf der einen und andern Seite derselben eingelegt werden, sodafs das Kabel zwischen den einzelnen Keilen sich in einer Art Wellenlinie hindurchwinden mufs und der Eingriff mit Sicherheit ohne Gleiten erfolgt. Unter der Wirkung der heftigen Stöfse und des bedeutenden Druckes zeigten sich indes bald so starke Abnutzungen in den Holzkeilen, dafs man sich veranlafst sah, diese Scheibenform zu ersetzen durch eine einfache Scheibe von 2,20 m Durchmesser mit Hartgufsnuth, deren Seiten wenig gegen einander geneigt sind, sodafs sich das Kabel durch seine Spannung von selbst festklemmt (vgl. Fig. 4). Der Kraftverlust, welcher aus der Nothwendigkeit folgt, das festgeklemmte Kabel aus der Nuth herauszuziehen, dürfte hier nicht unerheblich sein. Mit der bekannten Fowlerschen Scheibe würde der Zweck wohl am besten erreicht, doch scheint man die Kosten derselben gescheut zu haben.

Fig. 4 Querschnitt der Seilscheibe.

Der Antrieb des Kabels erfolgt durch zwei liegende, auf einer Welle gekuppelte Dampfmaschinen mit Colmanscher Ventilsteuerung, welche Dampf in 5½ Atmosphären aus zwei in einem Satz gebauten Kesseln mit Siederohr von Babcock u. Willox erhalten. Jede Maschine besitzt 56 nominelle Pferdestärken, während angeblich deren nur 25 für die Beförderung eines vollbesetzten Wagens zu Berg erforderlich sind. Die zur Anwendung kommende Geschwindigkeit beträgt dabei 10—12 km in der Stunde.

Die Maschinen und Kessel sind mit dem darüber befindlichen Wagenschuppen in einem Hause an der Hauptstrafse eingerichtet, ungefähr 300 m von dem oberen Endpunkt der Linie entfernt. Das Kabel ist an letzterem um eine waagerechte, im Mauerwerk befestigte Rolle geführt, während an der unteren Endstation die Führungsscheibe in einem Schlitten auf einer schwach geneigten Ebene sich bewegt und durch ein Gewicht nach abwärts gezogen wird, um dem Kabel die erforderliche Spannung zu geben (vergl. Fig. 5). Im Maschinenhause ist eine zweite Spannvorrichtung vorhanden (vergl. Fig. 6), um bei raschem Temperaturwechsel das Kabel zu entlasten oder anzuspannen; diese wird durch Wirkung einer Schraube von Hand bedient.

Fig. 5. Spannvorrichtung an der unteren Endstation. Längenschnitt.

Grundrifs.

Aufrifs.

Fig. 6. Spannvorrichtung im Maschinenhause.

Vor dem Maschinenhause wird das Kabel durch zwei grofse Scheibenpaare rechtwinklig zur Richtung der Strafse nach dem führenden Seiltrum hingeleitet (vergl. Fig. 7). Es mufs demnach auf die kurze, ebenfalls in starkem Gefälle liegende Strecke von *A* bis *B* die Verbindung des zu Thal gehenden Wagens mit dem Kabel gelöst werden. Der Wagen legt diese Strecke vermöge der ihm innewohnenden Geschwindigkeit von selbst zurück, wobei er die Gegencurven bei *C* und *D* durchfährt, welche eingelegt werden mufsten, um den Greifer des Wagens an den grofsen Scheiben vorbeizuführen. Unmittelbar darauf mufs der Greifer wieder an das Kabel angeschlossen

werden, sodafs das Gewicht des bergabfahrenden Wagens für die Beförderung des ansteigenden Fahrzeuges nutzbar gemacht wird. Ein Bruch des Kabels, mit anderweitigen Katastrophen im Gefolge, würde unvermeidlich eintreten, sobald der Wagenführer bei der Thalfahrt es versäumt, an der richtigen Stelle bei A den Greifer vom Kabel zu lösen und den Wagen unter Anwendung der Bremse gehen zu lassen, ein Umstand, der im Betriebe nicht unbedenklich erscheint.

Strasse
Steigen 1 : 12
D C B A

Fig. 7. Einführung des Kabels in das Maschinenhaus. Grundrifs.

Die Linie ist eingeleisig bis auf die Ausweichestellen, deren mehrere vorhanden sind. Der Kabelcanal führt demnach an manchen Stellen nur ein Kabel, an anderen deren zwei nebeneinander. Die Weichenvorrichtung in dem mittleren Schlitz für die Führung des Greifers ist infolge der federnden Wirkung der Stahlzunge — vergl. Fig. 8 und 9 — stets auf das für die Fahrrichtung links liegende Geleis eingestellt, sodafs jeder Wagen die spitz zu befahrende Weiche in der richtigen Stellung findet, während die andere Weiche sich für die Ausfahrt des Wagens öffnet und dann von selbst wieder schliefst.

Bei Beförderung von Fahrzeugen, mit oder ohne Spurkranzräder, durch Ankuppeln an die oben unter 2) aufgeführten Motoren ist nach Beendigung jeder Fahrt eine Rangirbewegung erforderlich, da der Motor stets an der Spitze des Zuges laufen mufs. Diese Rangirbewegungen sind in der Ausführung ziemlich verwickelt und zeitraubend und an der oberen und unteren Station verschieden, da die untere gleichmäfsiges Gefälle bis zum Ende besitzt, während auf dem Scheitel eine kurze Horizontale angeordnet ist. Unten wird daher unter Wirkung des Eigengewichts der Wagen im Gefälle rangirt, während oben ein wiederholtes Einschalten und rechtzeitiges Auslösen der Greifervorrichtung unerläfslich ist, wobei jeder Mangel an Aufmerksamkeit leicht Gefahren durch Seilbrüche nach sich zieht.

Von der Aufsichtsbehörde ist der Gesellschaft die Verpflichtung auferlegt worden, auf Verlangen auch gewöhnliche Lastfahrzeuge ohne Spurkranzräder durch die genannten kleinen Wagen zu Berg zu befördern, was indes bei Kupplungsbrüchen gefährlich werden kann, indem die etwa vorhandenen Bremsen der Strassenfahrzeuge für die hier vorliegende Steilrampe, deren Neigung im Mittel 1 : 12 beträgt, nicht genügen dürften.

Fig. 8. Weichenspitze.

Fig. 9. Ausweichestelle.

Fig. 10. Bild der Endstation.

Abgesehen von den oben erwähnten Punkten erscheint der Betrieb einfach und besonders insofern wirthschaftlich vortheilhaft, als das Gewicht der zu Thal gehenden Wagen für die Arbeitsleistung voll ausgenutzt wird. Bei dem Beginn der Bergfahrt macht sich übrigens das etwas plötzlich erfolgende Anziehen des Wagens unangenehm fühlbar, was wohl nur unter vermehrter Seilabnutzung durch allmähliches Schliefsen der Greiferklaue zu vermeiden sein dürfte.

Der Erbauer der vorbeschriebenen Anlage ist Ingenieur Eppelsheimer aus Kaiserslautern, welcher auch die entsprechenden amerikanischen Ausführungen geleitet hat.

Vorstehende Mittheilungen und Skizzen können auf Vollständigkeit und Genauigkeit keinen Anspruch machen, da dem Verfasser Zeichnungen und sonstiges Material nicht zugänglich und die Anfertigung von Skizzen an Ort und Stelle unmöglich war.

London, im Mai 1884. Franz Baltzer, Regierungs-Baumeister.

Aus den Berathungen der diesjährigen Betriebssicherheits-Conferenz,

welche am 23. Januar d. J. in Berlin unter dem Vorsitz des Ober-Bau- und Ministerialdirectors Schneider stattfand und aus 38 Eisenbahntechnikern (Vertretern des Reichseisenbahnamts sämtlicher preufsischen Staatseisenbahndirectionen, der Reichseisenbahnen, der Militäreisenbahn, einiger gröfseren Privatbahnen und des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten) bestand, heben wir nachstehend — infolge der überaus starken Inanspruchnahme unseres Blattes während der letzten Monate etwas verspätet — einige Punkte von allgemeinerem Interesse hervor.

Zuvörderst verdienen die Mittheilungen, welche über die weitere Ausrüstung der Bahnhöfe mit Centralapparaten gemacht wurden, besondere Beachtung. Wie wir schon früher berichtet, sind auf den vom Staate verwalteten Bahnen für diese Anlagen erhebliche Mittel aufgewandt worden, welche in den letzten sechs Jahren die Höhe von nahezu 2 Millionen Mark erreicht haben, und für das gegenwärtige Etatsjahr stehen für den gleichen Zweck 800 000 Mark zur Verfügung. Dementsprechend ist die weitere Einführung der Apparate in erfreulicher Weise vorgeschritten: zur Zeit waren 430 Bahnhöfe mit zusammen 999 Centralapparaten versehen, von denen etwa 63 pCt. zur Gattung der Central-Weichen- und Signal-Sicherheitsapparate gehören, während die übrigen lediglich zum Stellen mehrerer Weichen von einem Sammelpunkt aus dienen. Aufserdem waren noch 811 Stationen der in Staatsverwaltung befindlichen Bahnen mit 1362 einfachen Sicherungsapparaten ausgerüstet, durch welche eine gegenseitige mechanische Abhängigkeit der Einfahrsignale und der spitzbefahrenen Eingangsweichen hergestellt wird.

In Bezug auf die Central-Weichenapparate lag der diesjährigen Versammlung die Frage vor, ob es im Interesse der zuverlässigen Wirksamkeit derselben zu empfehlen sei, bei längeren Leitungen zum Stellen der Weichen statt der Rohrgestänge doppelte Stahldrahtzüge anzuwenden. Ueber die Vorzüge der einen oder andern Art der Weichenzüge waren die Ansichten getheilt. Während von der einen Seite hervorgehoben wurde, dafs die Gestängeleitungen überall gut arbeiten und sich auch selbst auf Längen von 300—400 m leicht und sicher bewegen lassen, ward von anderer Seite geltend gemacht, dafs die für die Bewegung der einzelnen Hebel der Centralapparate erforderliche Kraft bei Gestängeleitungen sehr verschieden ist und, wie durch Messungen festgestellt, 20 bis 65 kg beträgt, je nach Länge und Richtung der Gestänge, sowie nach der Herstellungsart der Längenausgleich- und Umlenkvorrichtungen. Die Nothwendigkeit, erhebliche Kraft für die Bedienung der Apparate aufzuwenden, beeinträchtigt aber das sichere Arbeiten der Apparate und erschwert insbesondere auch die Wahrnehmbarkeit etwaiger Unvollkommenheiten in der Stellung der Weichen für den bedienenden Wärter. Andrerseits ist man in solchem Falle auch in der Wahl der Wärter beschränkt, insofern Persönlichkeiten, welche für diesen Dienst sonst gut geeignet sind, sich nicht selten als körperlich zu schwach für denselben erweisen. Es wurde deshalb empfohlen, denjenigen Vorrichtungen, welche auf thunlichste Ermäfsigung der Bewegungswiderstände in den Weichen und Gestängen abzielen (Rollen- oder Kugellager, Unterstützungen der Weichenzungen durch Federn u. s. w.) besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Durch Ministerialerlafs vom 1. April d. J. ist inzwischen, was eingeschaltet werden mag, dementsprechend angeordnet worden, dafs auf die allgemeinere Einführung derartiger Vorrichtungen hingewirkt werden soll. Bezüglich der Weichenzüge aus doppeltem Draht wurde betont, dafs diese gegenwärtig erst in beschränktem Umfange zur Anwendung gekommen seien. Die bisherigen Versuche sind im allgemeinen befriedigend ausgefallen; insbesondere ist hervorzuheben, dafs bei Leitungslängen über 250 m eine Kraftersparnifs von 30 bis 50 pCt. gegenüber den Gestängeleitungen festgestellt worden ist. Allerdings mufs darauf geachtet werden, Stahldraht von einer gewissen Sprödigkeit zu verwenden und denselben mindestens 5 mm stark zu wählen. Auch hat sich herausgestellt, dafs bei längeren Drahtzügen Längenausgleichvorrichtungen nicht wohl entbehrt werden können; in neuerer Zeit sind solche Vorrichtungen mit zufriedenstellendem Erfolg probeweise in Benutzung genommen. Die Mehrzahl der Anwesenden hält es für zweckmäfsig, die Versuche mit beiden Systemen fortzusetzen, da die bisherigen Erfahrungen nicht genügen, um ein endgültiges Urtheil über die Bewährung derselben abgeben zu können.

Die Construction der Weichen hatten zwei von den vorliegenden Fragen zum Gegenstand, deren erste lautete, welche Mittel zur Befestigung der Zwangsschienen in den Weichen besonders zu empfehlen seien. Die Versammlung sprach ihre Ansicht dahin aus, dafs die Art der Befestigung der Zwangsschienen, soviel bekannt, in neuerer Zeit zu Unfällen zwar keinen Anlafs gegeben habe, dafs es sich jedoch zur dauernden Erhaltung des richtigen Abstandes zwischen Herzstückspitze und Leitkante der Zwangsschienen empfehle, die

letzteren für die Folge, namentlich auf sehr stark befahrenen Geleisen, nicht allein gegen die Mutterschienen, sondern gleichzeitig auch auf andere Weise, etwa unter Zuhülfenahme von Stützknaggen und dgl., zu befestigen. Die zweite Frage: »Sind bei solchen Weichen, welche von Centralapparaten aus bedient werden und mit Spitzenverschlüssen versehen sind, besondere Vorrichtungen erforderlich, um die Entfernung der beiden Mutterschienen constant zu erhalten?« wurde unter Hinweis darauf, dafs durch eintretende Spurerweiterungen zwischen den Mutterschienen unter Umständen der sichere Zungenanschlufs dieser Weichen gefährdet werden kann, bejaht. Man empfahl demgemäfs die Anbringung einer Querverbindungsstange in der Nähe des vor der Weichenspitze liegenden Schienenstofses oder eine sonstige, dem gleichen Zweck dienende Anordnung. —

Bereits in der vorjährigen Versammlung hatte die wichtige Frage, welche Einrichtungen zur Verhütung des Ueberfahrens von Haltsignalen zu empfehlen seien, eine lebhafte Erörterung gefunden. Im Anschlufs an die damaligen Berathungen, über die wir im vorigen Jahrgang (Seite 80) berichtet, konnte der Versammlung mitgetheilt werden, dafs in dieser Beziehung von mehreren Verwaltungen nach verschiedenen Richtungen hin Versuche angestellt worden sind, die zwar zu einem endgültigen Abschlufs noch nicht geführt haben, aber zu der Annahme berechtigen, dafs es gelingen wird, eine befriedigende Lösung dieser Frage herbeizuführen. Eins der Mittel, dem Locomotivführer in ausreichender Entfernung vor dem Bahnhofs-Abschlufstelegraphen von dem Stande des Signales Kenntnifs zu geben, nämlich das durch mechanische Vorrichtungen zu bewirkende Auslegen von Knallsignalen bei der Stellung des Signales auf „Halt“, ist bei den Königlichen Eisenbahndirectionen in Bromberg, Breslau und Magdeburg zur Verwendung gekommen. Der im Directionsbezirke Bromberg versuchsweise angewandte Apparat, an welchem das Knallsignal dauernd befestigt bleibt, steht nicht in selbstthätiger Verbindung mit dem betreffenden Bahnhofs-Abschlufstelegraphen, sondern wird von dem Signalwärter mittels eines besonderen Hebels bedient, während im Breslauer Bezirk bei trüber Witterung die Knallkapsel jedesmal von dem in der Nähe stehenden Wärter auf dem Apparat befestigt und wieder entfernt werden mufs. In beiden Fällen wird das Ergebnifs von den Verwaltungen als befriedigend bezeichnet. Bei der Königlichen Eisenbahndirection in Magdeburg sind Versuche mit Vorrichtungen gemacht worden, welche beim Herannahen eines Zuges die Entladung von Knallpatronen mittels eines elektrischen Stromes bewirken. Hierbei ist ein günstiger Erfolg vorläufig nicht erreicht, weil die benutzten Knallpatronen zu schwer entzündbar waren; die Versuche werden indessen noch fortgesetzt.

In Bezug auf anderweitige Einrichtungen, welche das Ueberfahren von Haltsignalen verhindern sollen, sind seitens der Königlichen Eisenbahndirectionen in Elberfeld und Köln (linksrheinisch) Versuche angestellt worden. Bei der letztbezeichneten Verwaltung hat man mit dem in unserm vorjährigen Berichte erwähnten elektrischen Glocken-Rasselwerk, welches in angemessener Entfernung vor dem Abschlufstelegraphen des Bahnhofs Kalscheuren aufgestellt ist und mit diesem Telegraphen in elektrischer Verbindung steht, befriedigende Ergebnisse erzielt. Aufserdem hat diese Verwaltung in neuerer Zeit noch einen anderen, von dem Telegraphen-Inspector Schellens construirten Apparat versuchsweise in Gebrauch genommen, bei welchem die Aufmerksamkeit des Locomotivführers statt durch ein Glockenwerk durch das Abfeuern von drei Lefaucheux-Patronen erregt wird. Auch diese Einrichtung soll sich bisher bewährt haben und wegen ihrer Billigkeit der ersteren vorzuziehen sein. Ferner ist im Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld vor dem westlichen Abschlufstelegraphen des Bahnhofs Hagen ein Apparat aufgestellt, welcher mit dem Telegraphen auf mechanischem Wege — mittels Drahtzuges — verbunden ist. Bei der Fahrt des Zuges über einen Taster wird, sofern am Telegraphen Haltsignal gegeben ist, durch die Bewegungen dieses Tasters eine Glocke mittels Drahtzuges geläutet. Beim Herstellen des Fahrsignals am Telegraphen wird der Taster so weit niedergedrückt, dafs die Räder des darübergehenden Zuges ihn nicht mehr berühren können. Der Apparat hat während mehrerer Monate in jeder Beziehung befriedigend gewirkt. Nach dem Urtheil der Direction dürfte diese Einrichtung berufen sein, die „Vorsignale“ zu ersetzen. — In Bezug auf alle im vorstehenden besprochenen Einrichtungen sollen die Versuche in weiterem Umfange fortgesetzt werden. Dabei wird, wie in dem schon oben angeführten Erlafs vom 1. April d. J. betont ist, allerdings beachtet werden müssen, dafs sich für den angestrebten Zweck in erster Linie solche Vorrichtungen eignen, welche selbstthätig und ohne dafs es hierzu der besonderen Handleistung eines Wärters bedarf, in Wirksamkeit treten, sobald bei Annäherung eines Zuges der Abschlufstelegraph das Haltsignal zeigt. In dieser Hinsicht verdienen die erwähnten elektrischen und mechanischen Rassel- und Glockenwerke besondere Aufmerksamkeit.

Es war auch in Anregung gekommen, in entsprechender Entfernung vor jedem Bahnhofsabschlufstelegraphen ein Merkmal aufzustellen, durch welches der Locomotivführer bei trübem Wetter auf die Annäherung an den Telegraphen aufmerksam gemacht werden soll. Indes erachtete die Versammlung derartige feststehende Merkzeichen nicht für geeignet, das Ueberfahren von Haltsignalen zu verhüten. Denn da diese Zeichen nur die Nähe eines Abschlufstelegraphen ankündigen sollen, ohne gleichzeitig erkennen zu lassen, ob an dem letzteren Halt- oder Fahrsignal steht, so werden sie von den Locomotivführern, welche besonderer Merkzeichen zur Orientirung über den jeweiligen Ort des Zuges im allgemeinen nicht bedürfen, erfahrungsmäfsig kaum beachtet, wie sich dies namentlich auf der ehemaligen Rheinischen Eisenbahn, bei welcher derartige feststehende »Avertissementssignale« statt der Vorsignale allgemein eingeführt waren, gezeigt hat. Die Anwendung solcher Merkzeichen erscheint daher nicht empfehlenswerth. —

Auf manchen Bahnhöfen ist die Bedienung der Abschlufstelegraphen nicht durch Blockeinrichtungen vom Stationsvorsteher abhängig, und in diesem Falle mangelt dem letzteren bei ungünstiger Stellung der Telegraphen, bei Nebel u. s. w. die sichere Controle über den jeweiligen Stand der Einfahrtssignale. Die gebräuchlichen Verständigungsmittel zwischen dem Stationsbüreau und dem Endweichensteller — Inductoren mit Wecker, Taster und Fallscheiben, gewöhnliche Morse-Sprechapparate u. s. w. — reichen zwar aus, um die Anordnungen des Bahnhofsvorstehers bezüglich der Bedienung des Abschlufstelegraphen den Signalwärtern zu übermitteln und die Antwort über die Ausführung der ertheilten Befehle zurückzugeben. Eine persönliche und sichere Controle über den Stand des Signals in jedem Augenblick ist dem Stationsvorsteher damit aber nicht gegeben, und es war daher die Frage zur Erörterung gestellt, ob für diesen Zweck nicht besondere Einrichtungen erforderlich seien. Als hierfür geeignet wurden die Nachahmungstelegraphen, sogenannte »Affen«, welche inmitten des Bahnhofs die Signale der Abschlufstelegraphen selbstthätig wiedergeben, und ferner die elektrischen Contact-Rückmeldesignale genannt. Letztere stehen mit den Abschlufstelegraphen derartig in elektrischer Verbindung, dafs bei Herstellung der Signale an diesen Telegraphen elektrische Contacte geschlossen und hierdurch in dem Stationsbüreau oder auf dem Perron akustische oder optische Signale hervorgerufen werden. Mit solchen Einrichtungen, welche in dem Bezirk der Königlichen Eisenbahndirection Köln (linksrheinisch) und auf den Reichs-Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen in gröfserem Umfange in Gebrauch stehen, sind befriedigende Ergebnisse erzielt worden. Dabei wird darauf hingewiesen, dafs es zur Verhütung von Irrthümern zweckmäfsig sei, nicht akustische, sondern optische Rückmelde-Signale, und zwar an kleinen, den Abschlufstelegraphen genau entsprechenden Signalbildern zur Anwendung zu bringen. In denjenigen Fällen, in denen die Signalhebel von dem Stationsbüreau aus unter Blockverschlufs gehalten werden, liegt für diese Controleinrichtungen natürlich kein besonderes Bedürfnifs vor, weil hier die betreffenden Signalwärter gar nicht in der Lage sind, ein Fahrsignal zu stellen, bevor der zugehörige Hebel seitens des Stationsvorstehers deblockirt worden ist. Die Versammlung erklärt es für zweckmäfsig, diejenigen Stationen, bei denen eine Blockirung der Signalhebel von dem Stationsbüreau aus nicht stattfindet — soweit dazu erfahrungsmäfsig ein Bedürfnifs vorliegt — mit Einrichtungen zu versehen, welche dem Stationsvorsteher die sichere Controle über den Stand der Signale an den Abschlufstelegraphen ermöglichen. Bezüglich der Entscheidung über die zweckmäfsigste Art dieser Vorrichtungen werden zunächst noch weitere Ermittlungen anzustellen sein.

In betreff der schon in der vorjährigen Versammlung besprochenen elektrischen Contactapparate zur Controle der Fahrgeschwindigkeit der Züge wurde der Versammlung mitgetheilt, dafs dieselben bei sämtlichen vom Staate verwalteten Bahnen zur Anwendung gelangt sind und sich im allgemeinen gut bewährt haben. Mit ihrer Einführung soll nun in gröfserem Umfange vorgegangen werden, wozu in dem Staatshaushaltsetat für 1884/85, wie wir bereits mitgetheilt, als erstmalige Theilsumme 200 000 Mark in Ansatz gebracht sind. Die der Versammlung vorliegende Frage, für welche Bahnverhältnisse die Anwendung der elektrischen Contactapparate als vorzugsweise dringlich zu erachten sei, wurde übereinstimmend dahin beantwortet, dafs in erster Reihe diejenigen Strecken in Betracht kämen, bei denen die Locomotivführer bekanntermafsen die gestattete Fahrgeschwindigkeit zu überschreiten geneigt sind, wie dies namentlich bei längeren Gefällstrecken der Fall zu sein pflegt. Diese Strecken im einzelnen zu bezeichnen, wird indessen Sache der einzelnen Verwaltungen sein.

Inzwischen sind die Grundsätze, nach denen bei der Anordnung und Benutzung der elektrischen Contactapparate zu verfahren ist, in einer am verflossenen 23. Mai zu diesem Zweck einberufenen besonderen Versammlung, an welcher 20 Vertreter der Staatseisenbahn-Directionen und des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten theil-

nahmen, näher erörtert und festgestellt worden. Bei diesen Berathungen einigte man sich darüber, dafs die Aufstellung der Contactapparate in den Geleisen in gleichen räumlichen Entfernungen erfolgen und dafs der Abstand zwischen den einzelnen Apparaten in der Regel 1 Kilometer betragen solle; derselbe kann jedoch unter besonderen Verhältnissen ausnahmsweise auch auf ½ Kilometer bemessen werden. Eine Entfernung von 2 Kilometer wurde schon für zu grofs erachtet, weil innerhalb einer so langen Strecke die Fahrgeschwindigkeiten bereits so erheblich wechseln können, dafs hierbei eine sichere Gewähr für die Controle über die wirklich stattgehabte gröfste Geschwindigkeit nicht mehr vorhanden ist. Bei einzelnen Verwaltungen sind die Abstände der Contactapparate von einander unter Berücksichtigung der Neigungs- und Krümmungsverhältnisse der Bahn so bemessen, dafs bei der zulässigen gröfsten Geschwindigkeit die Fahrzeit von Contact zu Contact für Züge derselben Gattung gleich grofs wird. Als Vortheile dieser Anordnung wurde geltend gemacht, dafs dieselbe nicht nur eine einfache und bequeme Controle der stattgehabten Fahrgeschwindigkeit gestatte, sondern auch dem Locomotivführer die Möglichkeit gewähre, die Geschwindigkeit während der Fahrt unter Benutzung seiner Uhr selbst zu controliren. Von anderer Seite wurde dagegen behauptet, dafs diese Selbstcontrole nur scheinbar sei, da der Locomotivführer seine Aufmerksamkeit während der Fahrt auf zu viel andere Gegenstände zu richten habe, um die Uhr ruhig beobachten zu können und dafs die Erschütterungen der Locomotive auch kaum gestatteten, Theile einer Minute mit Sicherheit abzulesen; namentlich bei Dunkelheit sei darauf nicht zu rechnen. Aufserdem müfsten die Apparate umgesetzt werden, sobald für die den Abständen zu Grunde gelegte gröfste Geschwindigkeit andere Annahmen gemacht werden. Die überwiegende Mehrzahl sprach sich deshalb für die Anordnung der Apparate in gleichen räumlichen Abständen aus.

Auf Nebenbahnen werden die Contactapparate da, wo ungünstige örtliche Verhältnisse — starke Neigungen der Strecken oder unbewachte Uebergänge in ungünstiger Lage — es erwünscht machen, ebenfalls anzuwenden sein, worüber die Verwaltungen indes von Fall zu Fall Bestimmung treffen sollen. Ebenso bleibt die Wahl der Construction der Apparate den Verwaltungen überlassen, da die bisherigen Erfahrungen für die Empfehlung eines bestimmten Systems noch nicht ausreichen; doch wird in erster Linie auf Einfachheit und Billigkeit Werth zu legen sein. Auch bezüglich der Art der Revision der Controlstreifen, auf denen die Fahrgeschwindigkeit in den Registrirapparaten aufgeschrieben wird, enthielt sich die Versammlung bestimmter Festsetzungen und empfahl nur, ein ganz besonderes Augenmerk auf die thunlichste Vereinfachung der Revision zu richten, da sonst aus dieser Arbeit ein unverhältnifsmäfsiger Aufwand an Mühe und Kosten erwachsen könne. —

Der im vorigen Jahre stattgehabte Unfall in Steglitz hatte Anlafs gegeben, der Sicherheits-Conferenz die Frage zu unterbreiten, ob es geboten erscheine, zum Schutze des reisenden Publicums beim Ueberschreiten von Bahnhofsgeleisen noch weitergehende Vorschriften zu geben, als solche in den früher erlassenen Bestimmungen schon enthalten sind, oder welche besonderen Anordnungen noch zu treffen sein möchten, um in Zukunft derartigen Unfällen mit Sicherheit vorzubeugen. Der bekannte Unfall war, wie erinnerlich, dadurch herbeigeführt worden, dafs das Publicum die den Perron abschliefsenden Schranken gewaltsam geöffnet und das erste Hauptgeleis überschritten hatte, in dem Augenblick, als ein fahrplanmäfsiger Courierzug heranbrauste, der den Bahnhof ohne Aufenthalt durchfahren mufste. Die Versammlung sprach sich nach eingehender Erörterung der hierbei in Betracht kommenden Mafsnahmen dahin aus, dafs die zum Schutze des Publicums erlassenen Vorschriften für regelmäfsige Betriebsverhältnisse als ausreichend zu erachten sind. Für Fälle aufserordentlicher Art, in denen befürchtet werden mufs, dafs das Publicum bei zeitweise starkem Andrange durch die gewöhnlichen Mittel von dem unzeitigen Ueberschreiten der Geleise nicht abgehalten werden kann, müssen besondere, und zwar die weitgehendsten und wirksamsten Mittel baulicher oder betriebstechnischer Natur zu Hülfe genommen werden, für welche jedoch bei der grofsen Verschiedenartigkeit der vorliegenden Verhältnisse allgemein gültige Regeln nicht aufgestellt werden können. Die zu ergreifenden Mafsnahmen, zu denen in erster Linie die Herstellung schienenfreier Uebergänge zu sämtlichen Perrons zu zählen ist, müssen vielmehr in jedem einzelnen Falle den jeweiligen örtlichen Verhältnissen besonders angepafst werden. Seitdem sind übrigens die Eisenbahnverwaltungen noch besonders angewiesen worden, hinsichtlich derjenigen Stationen, auf welchen zu bestimmten Zeiten ein aufsergewöhnlich starker Massenandrang des reisenden Publicums stattfindet, eingehend zu prüfen, ob die baulichen Einrichtungen und die Betriebsanordnungen als ausreichend angesehen werden können, um einer Gefährdung des Publicums wirksam vorzubeugen. Soweit eine Abänderung oder Ergänzung der vorhandenen Anlagen von diesem Gesichtspunkte aus geboten erscheint, sollen entsprechende Entwürfe für den Umbau bearbeitet werden. Im übrigen werden für die betreffenden Bahnhöfe, soweit dies nicht bereits geschehen, noch besondere Betriebsvorschriften erlassen, durch welche für die Zeit, in der das Ueberschreiten eines Geleises dem Publicum freisteht, das Befahren dieses Geleises ausgeschlossen wird.

—S.—

Rahtjens „Patent-Composition“,

eine vielen unsrer Leser bereits bekannte Anstrichmasse für Eisen zum Schutz gegen Rost, findet seit einer längeren Reihe von Jahren eine mehr und mehr zunehmende Verwendung. Einige über die Bewährung der Mischung an uns ergangene Anfragen haben uns Veranlassung gegeben, eine gröfsere Anzahl von Bauverwaltungen, bei denen die Farbe in Gebrauch ist, um ein auf Erfahrungen gegründetes Urtheil zu ersuchen. Aus den nunmehr vorliegenden Aeufserungen, deren Veröffentlichung uns im Hinblick auf die Wichtigkeit eines guten Schutzmittels gegen den Rost angezeigt erscheint, geht zuvörderst hervor, dafs wegen der verhältnifsmäfsigen Kürze der Verwendungszeit ein abschliefsendes Urtheil zwar noch nicht gewonnen werden konnte, dafs das Ergebnifs der bis jetzt gemachten Erfahrungen aber — sofern die Ausführung des Anstrichs der gegebenen Gebrauchs-Anweisung gemäfs erfolgt ist — ausnahmslos als ein günstiges zu bezeichnen ist. Die Rahtjensche Mischung wird in drei Arten, No. 1, 2 und 3, verkauft, von denen jedoch die beiden letzteren ausschliefslich zum Anstrich von Schiffsböden, Seetonnen u. s. w. verwandt werden, um diese gegen den Anwuchs von Gras und Moosen und gegen den Ansatz von Muscheln zu schützen. Für Bauzwecke kommt nur die zum Schutze gegen Rost dienende Mischung No. 1 in Betracht, und auf diese beziehen sich die folgenden Angaben. Bis vor kurzem wurde die Mischung nur in einem einzigen — rothbraunen — Farbentone hergestellt. Seit etwa Jahresfrist ist dieselbe — nach vorhergegangener vierjähriger Untersuchung und Erprobung seitens der Fabrik — auch in lichtgrauer Farbe im Handel zu haben; über diese letztere liegen aber selbstredend noch keine zuverlässigen Erfahrungsergebnisse vor.

Die ältesten Versuche mit der Rahtjenschen Masse, über welche uns berichtet wird, reichen bis zum Jahre 1877 zurück. Seit dieser Zeit hat man auf den Königl. Bayerischen Pfälzischen Eisenbahnen an den Rheinbrücken Ludwigshafen-Mannheim und Germersheim sowie an den eisernen Pontons der Eisenbahnschiffbrücke bei Speyer Proben angestellt, mit deren Ergebnissen die Bauverwaltung so zufrieden ist, dafs sie in den letzten Jahren mit gleich gutem Erfolge die nicht sichtbaren Flächen an den genannten Rheinbrücken mit der Farbe streichen liefs und von derselben fernerhin Gebrauch machen wird. Der Grund der Beschränkung dieses Anstrichs auf die nicht sichtbaren Flächen liegt in dem rothbraunen Tone der Farbe, welcher für die übrigen Flächen nicht als geeignet erachtet wurde. Auch im Verwaltungsbezirke der Königl. Eisenbahndirection in Magdeburg sind auf der Bahnstrecke Stafsfurt-Blumenberg eine gröfsere Anzahl Fachwerks- und Blechbrücken vor drei bis vier Jahren mit der Farbe gestrichen. Demnächst wurden nach den gemachten günstigen Erfahrungen auch auf den Strecken Stendal-Lehrte und Magdeburg-Halberstadt vor zwei Jahren und im vorigen Jahre die eisernen Ueberbauten mehrerer gröfseren Brücken und ebenso die eisernen Bottiche im Wasserthurm der Betriebswerkstatt in Stendal mit demselben Anstrich versehen. — Ein im Juli 1881 auf der Stettiner Bahn hergestellter Anstrich einer Fachwerksbrücke, bei welcher die Eisenconstruction unterhalb der Fahrbahn liegt, zeigt bisher keinerlei Veränderung, vielmehr noch jetzt denselben Farbenton und den matten metallischen Glanz wie gleich nach der Ausführung. Die Reinigung des Eisens von Rost und der Anstrich selbst ist, wie in dem Schreiben des Baubeamten hervorgehoben wird, von zuverlässigen eignen Leuten des betreffenden Bahnmeisters in Taglohn ausgeführt worden. Das letztere ist auch auf der Königl. Ostbahn der Fall gewesen, wo die Farbe im Bezirke des Betriebsamts Schneidemühl seit mehr als drei Jahren zum Anstrich von Wasserstations-Bottichen, Wellblechdächern, Brückentheilen, Geländern u. s. w. Verwendung gefunden hat. Man ist hier mit den bisherigen Erfahrungen sehr zufrieden und hat u. a. festgestellt, dafs die Farbe sich gegenüber anderen, zu gleicher Zeit ausgeführten Anstrichen mit Oelfarbe und Platinmasse vortheilhaft auszeichnet. Beiläufig wird in dem betreffenden Schreiben empfohlen, versuchsweise eiserne Lang- und Querschwellen mit der Farbe zu streichen, was nach sonstigen uns zugegangenen Mittheilungen bereits an mehreren Stellen ausgeführt ist; nähere Angaben über die Erfolge fehlen indessen noch. Aehnlich günstige Berichte liegen uns noch vor über den vor drei Jahren erfolgten Anstrich einer gröfseren Brücke

auf der Bahnlinie Nürnberg-Ansbach und mehrerer eisernen Wasserbottiche, welche auch im Innern mit dem Farbenanstrich versehen sind.

Mehrfache Versuche mit Rathjens Mischung wurden in den Jahren 1880 und 1881 auf dem Central-Vieh- und Schlachthof in Berlin gemacht und zwar an gufseisernen, dem Wetter ausgesetzten Säulen, an schmiedeeisernen Fallklappen über den Kellertreppen in den Schlachtkammern und an gewalzten, als Aufhängevorrichtungen dienenden Trägern, wobei die Ausführung durch die bei den einzelnen Bauten beschäftigten Malermeister erfolgte. Ein Gesamturtheil läfst sich aus dem Grunde nicht wohl abgeben, weil meistens gerade diejenigen Theile mit der Mischung gestrichen wurden, welche den verschiedenartigsten Beanspruchungen ausgesetzt sind. So bleiben an den genannten Fallklappen von dem fast täglich darüber hinwegfliefsenden oder darauf stehenden Blute gewisse Bestandtheile haften, welche durch Wasserspülung nicht zu entfernen sind und den Anstrich decken. Ferner sind die gewalzten Träger vielfachen Angriffen durch Stofs und Reibung mit den zum Aufhängen benutzten Gabeln ausgesetzt, sodafs der Grund vorkommender Farbeablösungen nicht festzustellen ist. Doch zeigt sich der Stoff bei den gufseisernen Säulen der gewöhnlichen Oelfarbe entschieden überlegen, denn während die mit der Masse gestrichenen unteren Theile kaum vereinzelte Rostflecke zeigen, finden sich solche an den oberen, mit Oelfarbe gestrichenen Theilen ziemlich häufig.

Von Interesse sind noch die seitens der Bergverwaltung mit der Rahtjenschen Mischung angestellten Versuche, worüber uns ein Schreiben der Königl. Berginspection in Heinitz berichtet. Dort sind mit der Farbe gestrichen worden: im Juli 1881 sechs eiserne Wasserbottiche, von Ende 1881 bis April 1883 die eiserne Zimmerung eines 4,50 m weiten, etwa 260 m tiefen Schachtes und im Laufe des Jahres 1882 die elastische Aufsatzvorrichtung eines 240 m tiefen Förderschachtes, und an allen Stellen ist der Anstrich noch sehr gut erhalten. Nach dortiger Erfahrung mufs ein Anstrich in Mennigefarbe an Eisentheilen, die in beständiger Berührung mit Luft und Wasser sind, alle zwei Jahre erneuert werden, während der Anstrich mit der Rathjenschen Farbe nach dem gegenwärtigen Befunde mindestens die doppelte Zeit halten wird.

Von Wichtigkeit scheint es zu sein, dafs die Behandlung der Farbe und namentlich die Ausführung des Anstrichs genau nach der gegebenen Gebrauchsanweisung erfolgt, welche von dem Lieferanten D. Decken in Flensburg, welchem im deutschen Zollverein und in der Schweiz seitens der Bremerhavener Fabrik der Alleinverkauf übertragen ist, jeder Lieferung beigefügt wird. Wenigstens wird uns von einem Versuche berichtet, bei dem ein ohne die ausdrücklich vorgeschriebene Mennigegrundirung mit der Rathjenschen Masse gestrichener neuer Eisenträger nach wenigen Jahren zahlreiche, nicht mehr mit Farbe bedeckte, verrostete Stellen zeigte, während der Stoff der noch vorhandenen Farbe mürbe war. Die Gebrauchsanweisung wird also genau zu befolgen sein. Uebrigens wird in einigen Schreiben besonders hervorgehoben, dafs der Anstrich von jedem nur einigermafsen geübten Arbeiter mit Leichtigkeit ausgeführt werden kann.

Ueber den Preis enthalten die uns vorliegenden Berichte keine näheren Mittheilungen; nach den Angaben des Verkäufers soll sich derselbe für den zweimaligen fertigen Anstrich auf etwa 40 Pfennig f. d. Quadratmeter stellen.

Vermischtes.

Elektrische Beleuchtung der Leuchtthürme. Während in Frankreich der Vorzug des elektrischen Lichtes für die Küstenbeleuchtung vor den übrigen Lichtquellen als eine feststehende Thatsache betrachtet wird, verhält man sich in England noch immer ablehnend. Im Jahrgange 1882 haben wir auf S. 76 und 297 die für und wider die Verwendung des elektrischen Lichtes für Küstenfeuer vorgebrachten Gründe näher besprochen. Nach einer Mittheilung der *Hansa* sind augenblicklich in England Versuche im Gange, welche zur Lösung der schwebenden Frage ohne Zweifel nützliche Beiträge bringen werden. Auf Veranlassung des Küstenschutz-Amtes (Trinity House) ist in der Nähe von Dover bei Süd-Foreland eine Beobachtungsstelle eingerichtet worden, von welcher aus einige Monate hindurch bei verschiedenartigen Witterungszuständen drei neben einander befindliche, nahezu 5 km von der Beobachtungsstelle entfernte Leuchtfeuer in Bezug auf ihre Leuchtkraft geprüft werden sollen. Diese Leuchtfeuer sind auf Steinthürmen von gleicher Höhe angebracht. Eins derselben wird mit elektrischem Lichte beleuchtet, ein anderes mit dem bisher bei den Küstenfeuern des Küstenschutz-Amtes gebräuchlich gewesenen Pflanzenöl, das dritte mit Gaslicht, dessen Einrichtung dem Ingenieur Wigham aus Dublin übertragen ist.

Vollendung der Arlbergbahn. Die Tunnelmauerung ist in beiden Hälften des Arlbergtunnels vollendet, und auf der Ostseite wurde noch im Laufe des vergangenen Monates mit der Legung des Oberbaues begonnen, sodafs die gänzliche betriebsmäfsige Fertigstellung des Tunnels in nächster Zeit zu erwarten steht. Um dieses Ergebnifs zu ermöglichen und insbesondere der Vertragsbestimmung, wonach der Tunnel 180 Tage nach dem Durchschlage im Ausbruche und in der Mauerung vollendet sein mufs, zu entsprechen, sind die Arbeiten während der letzten Monate mit aufserordentlichem Eifer betrieben worden. Dies gilt namentlich von der westlichen Tunnelhälfte, wo die unfertige Strecke infolge der gröfseren Bauschwierigkeiten zur Zeit des Durchschlages sich noch auf die bedeutende Länge von rund 2000 m belief. Es wurden daselbst im Monate März täglich im Durchschnitt nicht weniger als 8,03 m, im April noch 6,5 m Tunnelmauerung fertiggestellt. Ebenso kräftig werden die Bauarbeiten auf den Zufahrtsstrecken Landeck-St. Anton und Langen-Bludenz gefördert, und der Stand der Arbeiten ist daselbst gegenwärtig ein solcher, dafs die Eröffnung der Linie für den allgemeinen Verkehr in der zweiten Hälfte des August wird erfolgen können.

Schiffahrtsverkehr auf dem Mississippi. Wie wir auf Seite 55 des Jahrgangs 1881 mitgetheilt haben, wurden während des Jahres 1880 Getreidefrachten im Gesamtgewichte von 427 500 Tonnen auf dem Mississippi nach New-Orleans befördert. Damals bestanden für den Stromlauf zwischen diesem Endhafen und St. Louis vier Schleppschiffahrts-Gesellschaften, welche 16 Dampfboote und 120 Schleppkähne im Betrieb hatten, um diese zur Ausfuhr bestimmten Getreidemassen nach der Küste zu schaffen. Von gleicher Wichtigkeit ist die aus dem Bergwerksgebiete bei Pittsburgh auf dem Ohio nach den Südstaaten und New-Orleans gehende Kohlenschiffahrt, sowie die gleichfalls mit Schleppschiffen betriebene Flöfserei, über welche wir in kurzem nähere Mittheilungen bringen werden. Mit Einrechnung der zahlreichen, für den Stückgüter- und Personen-Verkehr dienenden Dampfer sind auf dem Mississippi zwischen St. Louis und New-Orleans nach Ausweis des Census der Vereinigten Staaten von 1880 (vgl. Centralbl. der Bauverw. 1882 S. 163) 315 Dampfboote im Dienst. Wie die *Hansa* berichtet, hat die Einfuhr des Flufshafens von St. Louis im Jahre 1882 über 802 000, die Ausfuhr nahezu 770 000 Tonnen betragen, wozu noch 271 000 Tonnen an Flöfsen kommen. Die ganze Güterbewegung von St. Louis hat demnach die Höhe von 1 843 000 Tonnen erreicht gegen 2 092 000 im Vorjahr. Zum Vergleiche sei bemerkt, dafs der Verkehr in den Schwesterhäfen Ruhrort-Duisburg-Hochfeld am Niederrhein in den letzten Jahren 3½ bis 4 Millionen Tonnen betragen hat. Der werthvollste Theil der Gütermassen, welche von St. Louis südwärts gehen, besteht aus Getreide, dessen Beförderung nach Vereinigung der früher vorhandenen Schleppschifffahrtsgesellschaften in Händen der St. Louis-Mississippithal-Transportgesellschaft liegt. Dieselbe besitzt 13 Dampfer und gegen 100 Schleppkähne von 600 bis 750 Tonnen Ladefähigkeit. Wenn der Strom unterhalb von St. Louis zufriert, so wird das Getreide auf der Eisenbahn nach Belmont (unweit von Cairo an der Ohiomündung gelegen) gebracht und aus dem dort befindlichen, 15 000 Tonnen fassenden Elevator in die Schiffe übergeladen.

Der Palast der Päpste in Avignon. Der Palast, welchen die in Avignon wohnenden Päpste in den Jahren 1336 bis 1370 errichtet haben, und welcher als ein hervorragendes Werk der späteren gothischen Architektur Frankreichs eine beachtenswerthe kunsthistorische Stellung einnimmt, beschäftigt seit längerer Zeit den Ausschufs für die geschichtlichen Baudenkmäler in Paris. Schon an Umfang alle weltlichen Bauten unseres Nachbarlandes, soweit sie der mittelalterlichen Periode entstammen, weit übertreffend, wird der Palast gegenwärtig als Caserne benutzt. Als Avignon 1791 an Frankreich fiel, befand er sich derart in Verfall, dafs er kaum zur Unterbringung einer Compagnie zu verwerthen war, während er jetzt, nach dem seit 1812 mit beträchtlichen Mitteln vorgenommenen Umbau, im Stande ist, ein Infanterieregiment aufzunehmen. Der Ausschufs hat bei dem Minister für Unterricht und schöne Künste zunächst die Räumung des Baues seitens der Truppen beantragt, um weiteren Beschädigungen des Innern, besonders der werthvollen Wandmalereien, vorzubeugen. Bereits im Jahre 1858 hat Viollet-le-Duc, der, wie bekannt, in seinen Schriften dem Denkmal an vielen Stellen seine Aufmerksamkeit zuwendet, im Auftrage der Regierung Pläne für eine anderweitige Wiederherstellung dieses geschichtlich und künstlerisch bedeutungsvollen Bauwerks ausgearbeitet.

Technische Hochschule in Berlin. Die Wahl des etatsmäfsigen Professors Dr. Hauck zum Rector für die Amtsperiode vom 1. Juli 1884 bis dahin 1885 ist vom Könige bestätigt worden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 21. Juni 1884.

1884. No. 25. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Elsafs-Lothringen.

Der Königlich Württembergische Ingenieur Karl Fetzer in Saargemünd ist zum Eisenbahn-Bauinspector bei der Verwaltung der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen ernannt und ihm die bisher von ihm commissarisch verwaltete Bau-Inspection im Bezirke der Betriebs-Inspection Saargemünd definitiv übertragen worden.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bei den Regierungen in Posen und Trier angestellten Regierungs- und Bauräthen Heinrich Koch und Friedrich Seyffarth den Charakter als Geheimer Regierungs-Rath zu verleihen, ferner den bisherigen Meliorations-Bauinspector Baurath Karl Michaelis in Münster und den bisherigen Kreis-Bauinspector Baurath Anton Freund in Stargardt in Pommern zu Regierungs- und Bauräthen zu ernennen. Michaelis ist der Königlichen Regierung in Merseburg und Freund der Königlichen Regierung in Gumbinnen überwiesen worden.

Der Regierungs- und Baurath von Zschock in Gumbinnen ist an die Königliche Regierung in Liegnitz und der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Stettin, Richard Balthasar als Kreis-Bauinspector nach Stargardt in Pommern versetzt worden.

Der Geheime Regierungs-Rath Bergmann in Liegnitz tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Karl Nolda aus Holzminden, Friedrich Piehl aus Brunsbüttel, Hermann Gehrts aus Oldenstadt, Heinrich Hildebrand aus Bitburg, Ludwig Arntz aus Köln und Emil Saring aus Neustadt-Magdeburg;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Karl Tischmeyer aus Alsleben, Richard Tietzen aus Berlinchen, Wilhelm Middeldorf aus Eickel, Kreis Bochum, und August Busse aus Potsdam.

Sachsen.

Versetzt sind: der Sectionsingenieur beim Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Bahnbau, Section Johanngeorgenstadt, Franz Louis Kunz als Sectionsingenieur zum Bau der Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahn nach Döbeln; der Bauingenieur-Assistent bei der Klotzsche-Königsbrücker Bahn Albert Schneider als Bauingenieur-Assistent bei Bieneumühle-Landesgrenze.

Der Sectionsingenieur beim Bau der Mehltheuer-Weidaer Bahn Eduard August Kreul, der Bauingenieur-Assistent der I. Section der Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Bahn Friedrich Louis Schildbach, der Bauingenieur-Assistent bei der Mehltheuer-Weidaer Bahn Karl Julius Kretzschmar und der Bauingenieur-Assistent bei der Mehltheuer-Weidaer Bahn Ernst Toller sind mit Anfertigung der speciellen Vorarbeiten für die Linie Geithain-Lausigk-Leipzig betraut.

Versetzt sind ferner: der Sectionsingenieur Karl Otto Hermann Simson Klette als Sectionsingenieur zum Bau der Mülsengrundbahn; der Bauingenieur-Assistent bei der Section Zeulenroda der Mehltheuer-Weidaer Bahn Johannes Georg Richard Aufschläger als Bauingenieur-Assistent zum Bau der Mülsengrundbahn; der Bauingenieur-Assistent bei der Schmiedeberg-Kipsdorfer Bahn Felix Rohrwerder zur Anfertigung der speciellen Vorarbeiten für die Neubaustrecke Potschappel-Wilsdruff; der Bauingenieur-Assistent beim Bau der Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Bahn Friedrich Bernhard Müller zur Anfertigung der speciellen Vorarbeiten für die Bahn Wilischthal nach Ehrenfriedersdorf mit Zweigbahn Herold-Thum; der Sectionsingenieur beim Bau der Mehltheuer-Weidaer Eisenbahn, Section Pausa, Eduard Weidner zum technischen Hauptbüreau in Dresden; der Bauingenieur-Assistent bei Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt, Section Johanngeorgenstadt, Alfred Holckamp zur aushülfsweisen Verwendung ins Ingenieur-Hauptbüreau der Generaldirection nach Dresden; der Bauingenieur-Assistent (beim Ingenieur-Hauptbüreau interimistisch beschäftigt) Kurt Falian zur Anfertigung der speciellen Vorarbeiten für den Neubau Schönberg-Schleiz; der Bauingenieur-Assistent, bei Anfertigung genereller Vorarbeiten verwendet, Georg Edmund Lucas zur Anfertigung der speciellen Vorarbeiten für die Bahnlinie Ronneburg-Meuselwitz.

Angestellt sind: die technischen Hülfsarbeiter Otto Wilhelm Ferdinand Richter als Bauingenieur-Assistent beim Sectionsbüreau Döbeln der Döbeln-Oschatzer Bahn, Curt Eugen Max Uter als Bauingenieur-Assistent im technischen Hauptbüreau für Staatseisenbahnbau, Paul Adolf Ernst Georg Feige als Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Chemnitz I. und Peter Karl Vogt als Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Döbeln II.

Befördert sind: der Ingenieur-Büreau-Assistent Wilhelm Julius Heckel zum Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Dresden-Altstadt; der Ingenieur-Büreau-Assistent Maximilian Theodor Alfred Gallus zum Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Leipzig I.; der Bauingenieur-Assistent Arthur Robert Thieme-Garmann zum Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Leipzig II.; der Ingenieur-Büreau-Assistent Georg Adalbert Sauppe zum Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Freiberg und der Bauingenieur-Assistent Karl Eduard Gruner zum Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Dresden-Neustadt II.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Wäldlitobel-Brücke der Arlbergbahn.

Hoch über dem Thalgrund von Klösterle, ungefähr 2½ km vom Mundloch des grofsen Tunnels entfernt, überschreitet die westliche Zufahrtsrampe der Arlberglinie bei Kilom. 113,370 den Wäldlitobel, der an der Kreuzungsstelle eine 50 m tiefe, durch schroffe und zackige Formen ausgezeichnete Schlucht bildet. Die Ueberbrückung erfolgt durch einen flachen gewölbten Bogen von 41 m Spannweite, an den sich noch ein zweites volles, 8 m weites Gewölbe anschliefst. Dieses Bauwerk zählt, insbesondere seiner eigenartigen Ausführung wegen, zu den kühnsten seiner Art; ein entsprechendes Beispiel dürfte weder in Deutschland noch in Oesterreich zu finden sein. Es sei daher gestattet, einige gelegentlich einer Studienreise gesammelte Bemerkungen über dasselbe hier mitzutheilen.

Schon das Lehrgerüst bietet wegen der aufsergewöhnlichen Spannweite und der örtlichen Bodengestaltung manches Interessante. Es setzt sich der Hauptsache nach aus fünf Gerüstwänden zusammen, die durch Andreaskreuze und Riegel untereinander gut abgebunden und in Abständen von 1,39 m aufgestellt sind. Jede derselben besteht im untersten Stockwerke aus Doppelständern mit Zwischendiagonalen und aufgekappten Schwellen. Ueber der tiefsten Stelle der Schlucht, wo der stützende Fels durch aufrechtstehende Hölzer nicht erreicht werden konnte, wird die Tragconstruction durch ein combinirtes, zur Mittellinie des Bauwerks unsymmetrisch liegendes Sprengwerk gebildet. Auf diesem untersten Stockwerk baut sich nach Art der Gerüstbrücken 5 m hoch ein weiteres auf, dessen neun Joche in Entfernungen von 5 zu 5 m angeordnet sind und unter Vermittlung der Kappbäume die Aufstellung von 45 gufseisernen Sandtöpfen gestatten. Das Niveau der Stempel der letzteren reicht 1,9 m über die Anläufe des Bogens, welcher an der Innsbrucker Seite ein unmittelbares, an der Bludenzer ein gemauertes, jedoch sehr niedriges Widerlager findet. Die auf den Sandkästen ruhenden 30 cm starken Querschwellen nehmen die eigentlichen Sprengwerks-Lehrbögen auf. Letztere haben einen Pfeil von 11,33 m und sind in der Höhe von 5 m durch einen durchgehenden Riegel nochmals untertheilt. Der Umfang eines Lehrbogens ist aus acht Sparren zusammengesetzt, von denen derjenige am Bogenort infolge dieser Untertheilung etwas länger ist.

Jeder Sparren ist aus zwei durch Zahnschnitte und 6 Schraubenbolzen miteinander verkuppelten, 26 cm starken Balken gebildet und wird sowohl in der Mitte als auch in den Stöfsen durch Streben gestützt. Mit Ausnahme der 30 cm starken Ständer des untersten Stockwerkes ist das Gerüst aus vierkantig beschlagenem Holze hergestellt. Die Querschwellen sind mit 30 cm im Gevierte, die oberen Ständer, die Längsriegel, die Hauptstreben und Sprengwerkshölzer mit 26 × 30 cm, die Aufzüge und Zugdiagonalen mit 20 × 24 cm und endlich die Windversteifungen mit 15 × 20 cm bemessen. Der Materialaufwand betrug 180 cbm Holz und 4 t Eisen. Die Kosten des Gerüstes beliefen sich für das Quadratmeter Ansichtsfläche auf 8 fl. 90 kr., mithin bei einer Gesamtfläche des Thalquerschnitts von 1130 qm auf rund 10 000 fl. oder 16 700 Mark. Die Brücke ist wie alle anderen Kunstbauten der Arlbergbahn, mit Ausschlufs des grofsen Tunnels, eingeleisig ausgeführt. Sie besitzt in der Kämpferhöhe eine Breite von 6 m, in der Schwellenoberkante eine solche von 4,50 m und liegt in einer Steigung von 30,44 pro Mille (1 : 32,85).

Das Gewölbe selbst, das bei der angegebenen Spannweite eine Pfeilhöhe von 13,23 m erhalten hat, wird aus grofsen und in den Lagerflächen nur sehr wenig bearbeiteten, lagerhaften Bruchsteinen hergestellt. Ueberhaupt hat man sich beim Bau der Arlbergbahn ja von dem Gedanken leiten lassen, dem Gewölbe wieder jene Verwendung einzuräumen, die es vermöge seiner vortrefflichen ästhetischen Wirkung einzunehmen wohl berechtigt ist. Hierbei mufste man aus Gründen der Billigkeit seine Zuflucht aber zum Bruchsteinmauerwerke nehmen. Und so findet sich auch der Bruchstein, welcher überall reichlich und in guter Beschaffenheit vorhanden ist, in der ausgedehntesten Verwendung. Das Hauptaugenmerk war bei dieser auch unter den schwierigsten Fällen durchgeführten Bauweise vornehmlich auf die Güte des Bindemittels und auf die Schulung der ausübenden Werkleute gerichtet. Der zur Verwendung gekommene Mörtel besteht aus einem Raumtheile Kufsteiner Cement-Kalk und zwei Theilen quarzreichen, gewaschenen Sandes.

Die Stärke des Bogens im Scheitel beträgt 1,70 m, jene an den Widerlagern 3,10 m. Die gröfste Inanspruchnahme ist hierbei 14 kg f. d. qcm, eine Grenze, die im Bruchstein-Gewölbmauerwerke wohl noch selten erreicht worden sein dürfte. Um sicher zu sein, dafs eine derartige Inanspruchnahme noch zulässig sei, wurden vorher Proben mit den betreffenden Materialien vorgenommen, wobei sich die Druckfestigkeit nach eingetretener Erhärtung des Mörtels zu 180 kg ergab.

Was die eigentliche Ausführung des Gewölbes anbelangt, so mufs wohl gesagt werden, dafs, da der hier gewählte Weg unseres Wissens vorher noch nirgends eingeschlagen worden, die k. k. Baudirection einen gewagten Versuch unternommen hat, dem es an Einwänden nicht fehlte, dessen Gelingen jedoch als ein fördernder Hebel für die Wiedereinführung des klassischen massiven Bogens an Stelle der schwankenden Eisenconstruction zu bezeichnen ist. Es wurde nämlich bei diesem Bau mit der Wölbung gleichzeitig an vier Stellen begonnen und zwar aufser an den beiden Widerlagern noch an zwei über der halben Höhe des Bogens liegenden Punkten, für welche vorerst künstliche Widerlager geschaffen werden mufsten. Dieselben waren ursprünglich in anderer als in der durch die beistehende Figur gekennzeichneten Weise geplant. Man beabsichtigte nämlich anfangs, den Gewölbeschub durch eine hakenförmige Construction von der Mitte aus aufzunehmen. Die nunmehr getroffene Anordnung besteht darin, dafs eine doppelte Bohlentafel aus 12 hart an einander liegenden Schwellen den Schub aufnimmt und ihn vermittelst zweier Strebewände an die Felsenböschungen abgibt. Eine derartige Strebewand ist aus einer rostförmigen Verbindung von vier vierkantig beschlagenen 22 × 30 cm starken Langbäumen gebildet. Da diese Rostwände auf der Bludenzer Seite über 20 m lang geworden sind, mufsten sie an einer Stelle, wie dies der Schnitt *c d* zeigt, gekuppelt werden. Die gedachten Wände gehen, um der Wölbung selbst nicht hinderlich zu sein, neben den Bogenstirnen vorüber und sind, da sie sich schräg nach auswärts stemmen, durch mehrere Zangen zusammengehalten.

Die Abmessungen der Widerlagsschwellen betragen 26 × 27 cm. Die Gesamtanordnung erscheint zwar bei dem nur mäfsigen Gewölbschube etwas reichlich ausgestattet, ist aber, da sie allen etwa vorkommenden Unregelmäfsigkeiten wirksam begegnen mufs, vollkommen gerechtfertigt. Der Schlufs des Gewölbes erfolgte an drei Stellen.

Fig. 2. Lehrgerüst; Ausführung des Gewölbes.

Die Wäldlitobel-Brücke der Arlbergbahn.

Jener im Scheitel wurde in der gewöhnlichen Weise vorgenommen, während die beiden anderen wegen der Auswechslung der künstlichen Widerlager mit gröfserer Vorsicht zu bewerkstelligen waren. Die Lüftung der Lehrgerüste fand, wie bei allen Bauwerken der Arlbergbahn, erst sechs Wochen nach vollendeter Wölbung statt.

Der wesentlichste Grund, welcher für die Annahme dieses Wölbeverfahrens bestimmend gewesen, liegt in dem Umstande, dafs durch das gleichzeitige Mauern an mehreren Stellen der Lehrbogen von vornherein naturgemäfser beansprucht, das Aufsteigen desselben oder die andernfalls nöthige Aufbringung von Ballast vermieden und das Gewölbe vor schädlichen Formveränderungen möglichst gewahrt wird. In weiterer Folge dürfte für die Zweckmäfsigkeit des Verfahrens noch hervorzuheben sein, dafs bei der Ausrüstung der Lehrbögen das Gewölbe einen durchschnittlich gleichmäfsigeren Grad der Trockenheit besitzt und dafs endlich durch die Schaffung zweier oder gar noch mehrerer neuen Arbeitsstellen die Bauzeit erheblich gekürzt wird.

Ueber dem Rücken des Hauptbogens sind beiderseits vier 2 m weite Spandrillenbögen angeordnet, deren 1,2 m starke Pfeiler ebenfalls durch Sparbögen unterbrochen wurden.

Fig. 1. Theil der Ansicht und des Längenschnittes.

Querschnitt.

Die Wäldlitobel-Brücke der Arlbergbahn.

Die Abdeckung besteht bei allen gewölbten Bauwerken zu unterst aus einer 6–8 cm dicken Betonlage mit einem dünnen Cementausgleich, worüber als eigentlich dichtende Schicht ein sehr dünner Ueberzug von sogenanntem Ponti-Cement (vermuthlich ein mit Terpentinöl abgerührter Cementkalk) folgt. Diese Schicht ist äufserst plastisch und mufs behufs Austrocknung mehrere Tage der freien Einwirkung der Luft ausgesetzt bleiben. Ist sie vollkommen trocken geworden, so kommt abermals eine ungefähr 3 cm dicke Cementschicht und eine 10 cm hohe Sandlage darüber. Mit Ponticement-Abdeckungen wurden in Landeck zahlreiche Versuche angestellt, so zwar, dafs das Verhalten derselben bei künstlich erzeugtem Regen und unter Einwirkung der Sonnenstrahlen studirt ward. Die erzielten Ergebnisse werden als sehr zufriedenstellend bezeichnet. Ein Quadratmeter dieser Abdeckung kostete etwa 3 fl. Die Gesamtkosten des Bauwerks betragen 36 160 fl., d. i. für 1 qm Ansichtsfläche 32 fl. Der Bau wird von der Unternehmung Casagranda und Benuzzi durchgeführt. Der in Figur 2 angedeutete Stand der Arbeiten bezieht sich auf den 30. September des vorigen Jahres.

K. Kinzer.

Luftdruckgründung mit Brunnengründung vereinigt.

Die vorletzte Nummer des Centralblattes der Bauverwaltung bringt auf Seite 232 nach den *Annales des ponts et chaussées* die Darstellung eines Gründungsverfahrens, welches bei dem Hafenbau an der Charente unweit Rochefort angewendet wurde. Diese Bauausführung hat für mich einen besonderen Reiz, weil ich bereits im Winter 1880/81 in einem in St. Petersburg gehaltenen Vortrage ein solches Verfahren mitgetheilt und demselben lebhaft das Wort geredet habe. Da dieser Vortrag auch als besondere Druckschrift erschien*) und im Laufe des Jahres 1881 in Paris mehrfach verkauft wurde, so hat meine Arbeit möglicherweise die Anregung zu der in Rede stehenden Ausführung gegeben. Es entspräche dies ganz der schnellen Art und Weise, mit welcher man in Frankreich Neuerungen auffafst und weiter verfolgt, und von der auch die Gründungen mit gemauerten Senkkasten von elliptischem und rechteckigem Grundrisse für den Viaduct bei Marmande unmittelbar nach dem Lauenburger Brückenbau Zeugnifs ablegen (*Annales des ponts et chaussées* 1883, Februarheft).

Indem ich am Schlusse kurz die Anordnung mittheile, wie ich dieselbe seiner Zeit empfahl und wie ich sie auch noch jetzt empfehlen würde, möchte ich vorher auf einige Punkte bei der französischen Ausführung aufmerksam machen, die mir nicht zweckmäfsig erscheinen. Es betrifft dies namentlich die Form der Brunnen. Dieselben sind unten gar nicht zugeschärft, haben also eine sehr grofse Stützfläche, die besonders dann sich als unbequem erweisen mufs, wenn besondere Hindernisse, wie Steine oder Hölzer, unter derselben liegen. Ebenso unzweckmäfsig finde ich die vollständig senkrechte Aufmauerung der Seiten, die noch obendrein aus rauhem Bruchsteinmauerwerke bestehen. Dafs unter diesen Umständen das Senken besonders schwer von statten ging, ist sehr erklärlich. Hätte man dagegen den Brunnen eine Zuschärfung am unteren Rande und den Seitenwänden gehörigen Anlauf gegeben, und hätte man sie wenigstens aufsen mit glattem Ziegelmauerwerk verblendet, so würde man nach meinen Erfahrungen die Seitenreibung auf weniger als die Hälfte vermindert und auch ohne Anwendung von verdichteter Luft die volle Tiefe erreicht haben.

Ganz dieselbe, meiner Ansicht nach wenig zweckmäfsige Form zeigten übrigens die Senkbrunnen, welche man für den Schleusenbau im Hafen von Bordeaux verwendet hat. Beide Bauausführungen haben auch die Art der Versenkung durch Ausheben des Bodens mit Anwendung von Pumpen gemeinsam, die man in Frankreich dem Ausheben durch Baggermaschienen vorzuziehen scheint. Es ist dies ebenfalls eine Einrichtung, deren Zweckmäfsigkeit ich nicht einzusehen vermag und die man bei uns nur in wenig durchlassendem Boden, aber am allerwenigsten in Triebsand anzuwenden pflegt. Es scheint fast, als wäre dieses in Frankreich beliebte Verfahren eine nothwendige Folge der durch die ungünstigen Brunnenformen bedingten starken Seitenreibung. Denn wenn man solche Brunnen durch Baggern senken wollte, so würde das Sinken derselben noch weniger von statten gehen, weil das Gewicht des Mauerwerkes durch den Auftrieb des Wassers vermindert würde.

In der Mittheilung über den Bau bei Rochefort wird ferner eines Vorfalles erwähnt, bei dem infolge des Versagens der Pumpe der Luftdruck von 1,5 auf 0,5 Atmosphären herunterging und der Brunnen sich 0,65 m setzte. Der Verfasser der Mittheilung glaubt aus diesem letzten Umstande schliefsen zu müssen, dafs die Reibung längs der Brunnenwände, welche während der Senkung durch Ausschachten in freier Luft den Brunnen schliefslich ganz am Sinken hinderte, jetzt durch die aufsteigenden Luftblasen vermindert worden sei. Dieser Folgerung kann ich indes nicht beitreten. Allerdings wirkt die austretende verdichtete Luft lockernd auf den Boden ein. Dies hat z. B. der amerikanische Ingenieur Sickels zum Geraderichten schief gesunkener gufseiserner Röhrenpfeiler benutzt, bei denen schon alles Mögliche vergeblich versucht war. Er bohrte durch die zu hoch stehende Wand der Röhre eine Anzahl kleiner Löcher, durch welche die verdichtete Luft austrat, welche dabei den Boden so lockerte, dafs das Geraderichten ohne Schwierigkeiten gelang. (*Annales des ponts et chaussées* 1874 S. 348.) In wasserdurchtränktem Boden verschwindet aber die lockernde Wirkung mit ihrer Ursache. Am allerwenigsten wird man bei Triebsand, wie er bei Rochefort vorlag, annehmen können, dafs die Auflockerung noch längere Zeit nach dem Stillstande der Pumpen andauere.

Uebrigens liegt die wirkliche Ursache des starken Setzens viel näher, indem dieselbe nur als unmittelbare Folge der Luftverdünnung aufzufassen ist. So lange die Luftpumpen thätig sind, wirken auf einen Senkkasten einerseits das Gewicht des Fundamentes in der Richtung von oben nach unten, andererseits in umgekehrter Richtung:

1) die Reibung an den Seitenwänden,
2) die Widerstandsfähigkeit des Bodens unter dem unteren Rande,
3) der Auftrieb der verdichteten Luft.

Bei gröfseren Tiefen kommt es nun häufig vor, dafs, wie in dem vorliegenden Falle, die zweite Kraft ganz fortfällt, d. h. dafs der

*) Ueber die Methode der pneumatischen Fundirungen, St. Petersburg 1881, bei Oskar Kranz, Liteinyj Prospect No. 25.

Senkkasten unter seinem ganzen Rande freigegraben ist. In solchem Falle bleiben also nur noch die Reibung und der Auftrieb übrig, und der Senkkasten schwebt gleichsam auf der verdichteten Luft. Wenn nun der Auftrieb in kurzer Zeit auf $^1/_3$ seiner ursprünglichen Gröfse, die dem Gleichgewichtszustande entsprach, vermindert wird (in unserem Falle von rund 600 000 auf etwa 200 000 kg), so sinkt der Senkkasten so lange, bis der untere Rand eine gröfsere Unterstützungsfläche gefunden hat, beziehungsweise bis die Luft durch Verminderung des Rauminhaltes wieder genügend verdichtet oder das langsamer eindringende Wasser durch seinen Auftrieb den verminderten Auftrieb der Luft ersetzt hat. Dieses Senken bei vollständig untergrabenem Rande wird benutzt, um die Gröfse der Reibung an den Wänden zu berechnen, wenn man genau die Gröfse der geriebenen Fläche kennt. (Vergl. „Mittheilungen über pneumatische Fundirungen“ von Schmoll v. Eisenwerth, Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Bd. XXI, Heft 10, 1877. *Annales des ponts et chaussées* 1883, Februar.)

Man kann aber nicht daraus folgern, dafs die Reibung vor dem Beginne der Luftdruckgründung eine gröfsere gewesen sei. Um dies zu können, müfste doch vor allen Dingen die frühere Reibung der Gröfse nach bekannt sein. Bei einem Versenken durch Ausschachten mit Wasserpumpen in Triebsand wird man aber bei Brunnen von der Form der vorliegenden die Reibung niemals ermitteln können, weil man nicht im Stande ist, den untern Rand soweit frei zu legen, dafs derselbe nirgends mehr gestützt ist, dafs also die Reibung allein das Gewicht des Brunnens trägt. Dies gelingt erst, wenn die verdichtete Luft dem äufseren Wasserdrucke das Gleichgewicht hält. Man hat somit bei demselben offenen Brunnen ganz andere Gleichgewichts-Bedingungen, als später bei dem geschlossenen mit Prefsluft gefüllten, und kann nicht von dem einen Zustande unmittelbare Schlüsse auf den anderen ziehen.

Mafsstab 1:300.
Fig. 1.

Mafsstab 1:60.
Fig 2. Fig. 3.

Nachstehend sei noch kurz die von mir empfohlene Vereinigung der Brunnengründung mit der Luftdruckgründung angegeben, bei welcher ich die letztere nur zur Beseitigung aufserordentlicher Hindernisse benutzt wissen wollte. In den Figuren 1, 2 und 3 ist die Einrichtung dargestellt. Das Mauerwerk wird über einem mit einer scharfen Schneide versehenen Brunnenkranze, wie bei den Senkkasten der Lauenburger Brücke, soweit übergekragt, dafs nur noch ein Schacht von $1^1/_2$ bis 2 m übrig bleibt, welcher genügt, um den Boden zu fördern. Letzteres kann ganz durch Baggern oder auch anfangs durch Ausschachten mit Wasserhalten geschehen.

Am Schlusse der Auskragung des Mauerwerks wird ein gufseisernes Rohrstück *a* eigemauert, von einem Querschnitte, wie ihn Fig. 2 zeigt. Dieses Stück erweitert sich nach oben kegelförmig und nimmt das untere Ende *c* der Schachtrohre in sich auf. Will man nun zur Luftdruckgründung übergehen, während bisher der Boden durch den Bagger gehoben wurde, so läfst man die Schachtrohre in den voll Wasser stehenden Schacht hinunter, wobei der Kegel *c* am unteren Ende derselben von selbst in den eingemauerten Kegel *a* hineingleitet. Hierauf setzt man eine kleine Luftschleuse auf und belastet dieselbe, wie in Figur 1 angedeutet ist, mit Steinen, damit sie nicht samt den Schachtrohren durch den Luftdruck gehoben werde.

Man kann nun zunächst durch die verdichtete Luft das Wasser aus dem Schachtrohre bis zum unteren Rande des eingemauerten Kegels verdrängen, sodafs ein Schlosser im Stande ist, einen Ring *b* aus Flacheisen, der, um durch die Rohre zu gehen, aus mehreren Theilen bestehen mufs, mit dem Flansche des Rohrendes *c* zu verschrauben. Die Dichtung geschieht durch eine Gummiverpackung *d* und, wo dies nicht genügt, durch Verstopfen mit Werg und Verstreichen mit Lehm. — Jetzt ist man im Stande, den Brunnen ganz trocken zu legen und alle etwaigen Hindernisse leicht zu beseitigen. Es genügt auch, anstatt des gufseisernen Stückes *a* einen einfachen Ring *f* (Fig. 3) aus Blech einzumauern, über welchem der kegelförmige Raum aus Ziegelmauerwerk ausgeführt wird. Für die Ausführung dieses Mauerwerkes dient der untere Theil *c* des Schachtrohres als Lehre.

Die Befestigung der Schachtrohre an das eingemauerte Gufsstück kann eben so leicht wieder gelöst werden, wie sie herzustellen war. Man kann daher nach Beseitigung eines vorliegenden Hindernisses ganz nach Wunsch wieder zur gewöhnlichen Brunnengründung zurückkehren, oder auch mit Hülfe der verdichteten Luft weiter senken.

Diese Einrichtung erfordert nur eine ganz kleine einfache Schleuse, leichte Schachtrohre und eine kleine Luftpumpe, da alle diese Geräthe nur vorübergehend dienen sollen. Die Kosten hierfür übersteigen für Brunnen bis zu 40 qm Grundfläche nicht 7000 Mark, eine Summe, welche sich auf die ganze Anzahl der bei einem Baue zu versenkenden Brunnen vertheilen würde. Aufserdem ist für jeden Brunnen noch das Gufsstück *a* erforderlich, welches 60—80 Mark kostet. Eine Locomobile zum Betriebe der Luftpumpe ist nicht besonders berechnet, weil eine solche bei gröfseren Bauten auch für andere Zwecke nothwendig wird.

Erwägt man dabei, welche unverhältnifsmäfsigen Zeitverluste und Kosten bei Brunnensenkungen oft durch einzelne Hindernisse entstehen, so ist die dargestellte Einrichtung für gröfsere Bauten gewifs zu empfehlen.

L. Brennecke.

Der Kreuzgang am Lusamgarten in Würzburg.

In Würzburg wurde im vergangenen Sommer ein Theil der an der Nordseite der Neumünsterkirche gelegenen Gebäudegruppe abgerissen, weil daselbst ein gröfserer Neubau aufgeführt werden soll. Es war bekannt, dafs in der einen Grenzmauer mittelalterliche Architekturtheile sich eingemauert befanden. Bei näherer Untersuchung wurde daselbst nach Beseitigung des Wandputzes eine Reihe zusammenhängender Bögen entdeckt, deren Oeffnungen bis auf einige kleine Lichtschächte vollständig zugemauert waren. Die Freilegung dieses Bautheiles ward mit gröfster Sorgfalt vorgenommen, und man fand eine Arkatur von 16 kleinen rundbogigen Oeffnungen, an welche sich ein gröfserer, flacher Bogen anreiht. Lage und Construction dieser Architektur, von der wir nebenstehend unter Benutzung der von dem Photographen Albert in Würzburg gefertigten Aufnahmen einige Abbildungen bringen, lassen erkennen, dafs sie den nördlichen Flügel des zu den Stiftsgebäuden der Neumünsterkirche gehörenden Kreuzganges bildete. Von den anderen Flügeln desselben wurden im anstofsenden Klosterhof, dem ehemaligen Lusamgärtchen, Fundamente aufgedeckt. Bei weiteren Nachgrabungen fand man am Nordportal der Kirche einen Steinsarg mit zertrümmertem Deckel, welchen man für die Ruhestätte Walther's von der Vogelweide hält, der seine letzten Lebensjahre hier im Stifte zugebracht haben soll.

Die Neumünsterkirche steht an der Stelle des ältesten Domes von Würzburg, welcher dem hier erschlagenen Frankenapostel St. Kilian geweiht und mit einem Benedictinerkloster verbunden war. Im IX. Jahrhundert wurden Kirche und Kloster durch Feuer zerstört, und gegen 990 an dieser Stelle eine Capelle zu „St. Kilians Grab“ errichtet. Im Anfange des XI. Jahrhunderts begann Bischof Heinrich I. von Rotenburg den Neubau der jetzigen Kirche und des Stiftes zum Neuen Münster, welches 1057 besetzt wurde. Gegen 1200 ward die Kirche einem durchgreifenden Umbau unterzogen, welcher sich selbst auf Aenderungen in der Krypta erstreckte. Zu dieser Zeit wurden vermuthlich die Stiftsgebäude und auch der kürzlich freigelegte Kreuzgang neu aufgeführt. Im Anfange des XVIII. Jahrhundert erfuhr die Kirche eine gänzliche Umgestaltung; sie wurde nach Westen durch einen Kuppelbau erweitert. Der Osttheil des romanischen Baues ist erhalten, im Innern aber durch eine Stuck

decoration völlig verändert. Nur die Krypta wurde in neuester Zeit in ihrer ursprünglichen Ausstattung wieder hergestellt. — Die Stiftsgebäude kamen nach Aufhebung des Stiftes in Privatbesitz; an ihrer Stelle wird jetzt ein Mode-Bazar aufgeführt. Sie enthielten nicht viel von Bedeutung; ein grösserer Saal, welcher seit lange der studirenden Jugend als Tournierplatz für Waffenübungen diente, war mit einer tonnengewölbartigen Holzdecke bedeckt, welche erhalten geblieben ist und voraussichtlich in München wieder zur Aufstellung gelangen wird. Der bei weitem interessanteste Theil ist der freigelegte romanische Kreuzgang. Die 16 Rundbögen werden abwechselnd von einer Säule durch Vermittlung eines Kragsteines und von einem rechteckigen, mit Sockel- und Kämpfergesims versehenen Pfeiler gestützt; die Uebermauerung wird durch ein schlicht profilirtes Gesims abgedeckt. Der Flachbogen bildete den Anschlufs gegen den westlichen Kreuzgangsflügel. Die stützenden Theile, welche in grofser Mannigfaltigkeit ausgebildet und reich ornamentirt sind, sowie das Gesims bestehen aus rothem Sandstein, welcher, in der Gegend von Werthheim gebrochen, vielfach bei den Würzburger Kirchenbauten verwendet worden ist; die Bögen sind aus Kalkstein sorgfältig gearbeitet, die Uebermauerung wie auch die Fundamente aus Bruchsteinen hergestellt. — Die Abmessungen sind sehr gering. Die Gesamthöhe von der Brüstung bis zum Gesims (Fig. 3) beträgt nur 1,90 m, die Tiefe der Bogenleibungen 0,80 m, die Brüstungshöhe hat etwa 0,80 m betragen, die Entfernung von Pfeiler zu Pfeiler ist durchschnittlich 1,80 m. Die acht Säulenschäfte sind theils rund, theils achteckig, zum Theil mit vertieften oder erhabenen gewundenen Cannelirungen versehen; die Basen, gröfstentheils sehr zerstört, zeigen Spuren der Eckblattbildung; die Capitelle, in der Grundform des Würfelknaufs gebildet, sind auf den Schildseiten mit flach gemeifseltem Ornament geschmückt, die acht Kämpfersteine in verschiedenartigem Profil gebildet und gleichfalls flach sculpirt, theils mit geometrischen Figuren, theils mit palmettenartigen Ornamenten.

Jeder der rechteckigen Pfeiler besteht aus einer Platte und ist mit einem besonders gearbeiteten, sehr kräftig profilirten Sockel- und Kämpfergesims versehen.

Fig. 2.
Kreuzgang am Lusamgärtchen in Würzburg.

Fig. 3.

Fig. 1.
Kreuzgang am Lusamgärtchen in Würzburg.

Holzstich v. O. Ebel, Berlin.

Die Platten der beiden Abschlufspfeiler sind sculpirt, die eine mit 3 flachen, nischenartigen Vertiefungen, die andere mit ornamentalen Friesen, einem Reliefbilde in rundem Medaillon und einem Kreuz darunter. — Von den Mittelpfeilern ist nur einer durch Sculpturen ausgezeichnet. Auf der einen Seite desselben ist der Heiland auf dem Throne sitzend, die Rechte segnend erhoben, in der Linken ein Buch haltend, dargestellt, auf der anderen Seite des Pfeilers ein Bischof, vielleicht der Schutzpatron und erste Bischof Würzburgs St. Burkhardus. Beide Figuren sind in halbhohem Relief in den Stein versenkt so gearbeitet, dafs sie nicht über die Pfeilerfläche herausragen. — Die Gesichter sind verstümmelt, wie denn die Arkade überhaupt mehrfach Spuren späterer Einbauten zeigt.

Leider mufste dieser Kreuzgang des Lusamgärtchens, welcher durch den Wechsel seiner Stützen und die mannigfaltige Gestaltung der Einzelformen ein werthvolles Beispiel romanischer Baukunst bildet, zugleich aber auch als ein Zeitgenosse Walthers die Erinnerung an den lieblichsten Sänger des Mittelalters bewahrte, dem Modebazar weichen. Die Bemühungen um die Erhaltung desselben an seinem ursprünglichen Platze sind erfolglos gewesen. —

Und der Lusamgarten? Ehemals war er ein „Lustgarten“, welchen der gröfste Lyriker des Mittelalters nach unstetem Wanderleben zur letzten Ruhestätte sich ausersehen hatte, in dessen Kreuzgang er dem Sange seiner gefiederten Lieblinge oft gelauscht haben mag. Am Nord-Portale der Neumünsterkirche soll sein Grabstein noch in den dreifsiger Jahren unseres Jahrhunderts gelegen haben, erkennbar an den schalenartigen Vertiefungen in den Ecken, worin nach Walthers Wunsch den Vögeln Futter hatte gestreut werden sollen. Heute ist der Stein verschwunden, ebenso die alte Linde in der Mitte des Gartens, die Vögel kommen wohl kaum noch aus dem nahen, herrlichen Schlofsgarten an diesen, für sie wenig wirthlichen Ort, welcher, jetzt rings umbaut, der Schuljugend als Tummelplatz dient. Aufserhalb, am Chor der Neumünsterkirche wurde 1848 dem Dichter zwar ein neuer Denkstein errichtet, im Lusamgarten selber erinnert nichts mehr an ihn. Wäre es da nicht um so mehr zu wünschen gewesen, den kürzlich wieder aufgefundenen Kreuzgang zu erhalten? Hoffentlich wird es zu ermöglichen sein, die alten Bau-

theile, deren Besitzer Herr Rosenthal einem solchen Vorschlage nicht abgeneigt ist, innerhalb des Lusamgartens wieder aufzubauen, vielleicht auch den Platz selbst wieder zu einem anmuthigen »Lustgarten« zu gestalten, in welchem wir das Andenken an den grofsen Dichter und den für sein Vaterland begeisterten Patrioten bewahren mögen und in welchem auch die gefiederte Welt zum Lobe eines edlen Sängers ihre Lieder wieder erklingen lassen wird!

Alfred Koerner.

Eisenbahnbauten in Griechenland.

Im Anschlufs an unsere in No. 39 des Jahrgangs 1881 d. Bl. gebrachten Mittheilungen über die in Griechenland geplanten Eisenbahnbauten geben wir nachstehend einen kurzen Ueberblick über den Fortgang, welchen diese Entwürfe seitdem gefunden haben.

Die französische Gesellschaft Leseannes-Perdoux, deren Vertreter, wie in unserem früheren Bericht angegeben, mit der griechischen Regierung einen Vertrag wegen Ausführung und Betriebs der Linien Piräus-Larissa und Piräus-Patras abgeschlossen hatte, ist von diesem Vertrage zurückgetreten, unter der Angabe, dafs sie die von ihrem Vertreter eingegangenen Bedingungen nicht ausführen könne. Wenn hiernach auch die Ausführung der wichtigsten Linie Piräus-Larissa vorläufig verschoben werden mufste, so gelang es der griechischen Regierung doch, im Laufe des Jahres 1882 mit anderen Unternehmern Verträge abzuschliefsen, durch welche der Bau nachstehender Eisenbahnlinien gesichert wurde:

1) Piräus-Eleusis-Neukorinth-Aegium-Patras-Pyrgos nebst Zweigbahn von Korinth über Argos nach Nauplia;
2) Volo-Velestino-Gereli-Larissa und Velestino-Phersala-Trikala-Kalampaka;
3) Athen-Ergasterion (Laurium).

Den Bau der ersteren Linie hat die General-Creditbank in Athen im Frühjahr 1882 vertragsmäfsig übernommen. Die Linie, welche 1 m Spurweite erhält und zunächst eingeleisig ausgeführt wird, soll in 4 Jahren betriebsfähig fertiggestellt sein. Die Concession für den Bau der unter 2) genannten, ebenfalls mit 1 m Spurweite auszuführenden Bahnlinien ist einem griechischen Banquier in Constantinopel durch Verträge, die im Herbst 1881 und Frühjahr 1882 abgeschlossen wurden, übertragen worden. Die Linie Volo-Larissa war nach vorliegenden Berichten im Sommer vorigen Jahres soweit gefördert, dafs sie sich zur Zeit bereits in ihrer ganzen Ausdehnung im Betriebe befinden dürfte, während die Eröffnung der Linie Velestino-Kalampaka für den Herbst d. J. in Aussicht genommen war. Für die peloponnesischen wie für die thessalischen Linien zahlt die Regierung der Bau-Unternehmung einen Zuschufs von 20 000 Neudrachmen (ungefähr 15 000 Mark) für das Kilometer Bahnlänge und übergibt derselben den erforderlichen Grund und Boden unentgeltlich. Aufserdem wird das gesamte für Bau und Betrieb der Bahnen erforderliche und aus dem Auslande zu beziehende Material zollfrei eingeführt. Bei der Lieferung dieses Materials, namentlich der Locomotiven für die peloponnesischen Bahnen, sind deutsche Firmen in hervorragender Weise betheiligt.

Der Bau der Eisenbahn von Athen nach Ergasterion ist von der »Metallurgischen Gesellschaft« in Athen, der Besitzerin der Laurium-Bergwerke ausgeführt. Der Staat zahlt zu diesem Bau keinen Zuschufs.

Für die Linie Piräus-Larissa hat sich bis jetzt ein Unternehmer noch nicht gefunden. Die hellenische Regierung hat indessen im Jahr 1883 technische Vorarbeiten für diese Linie machen lassen, welche als Grundlage für etwaige Angebote von Unternehmern dienen sollen. Bei Aufstellung dieser Arbeiten sind im wesentlichen die in dem eingangs erwähnten Aufsatze angegebenen Grundsätze mafsgebend gewesen. Es ist danach für diese Linie wegen der internationalen Bedeutung, welche dieselbe durch die demnächstige Fortsetzung nach Salonichi erhalten wird, die normale Spurweite angenommen. Der kleinste Curven-Halbmesser beträgt 300 m, die stärkste Neigung 1 : 50. Das Kithärongebirge soll mit einem Tunnel von 3180 m Länge durchschritten werden. — Auf der Strecke zwischen Lamia und Larissa sind ferner zwei gröfsere Tunnel von 1080 und 1040 m Länge und neun kleinere zu erbauen. Für die Anfertigung der Vorarbeiten wurde die ganze Linie in fünf Strecken getheilt. Die veranschlagten Baukosten sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

No.	Strecke von	Strecke bis	Länge km	Veranschlagte Kosten: des Unterbaues Francs	des Oberbaues Francs	der Betriebsmittel Francs	Allgemeine Kosten, Zinsen und unvorhergesehene Ausgaben aller Art etwa 15 % Francs	Gesamtkosten für die Theilstrecke Francs	Kosten f. d. Kilometer Bahnlänge der Theilstrecken Francs
1	Piräus	Theben	81	11 726 000	3 574 950	1 611 400	2 387 650	19 300 000	238 000
2	Theben	Livadia	35	1 571 000	1 429 200	704 000	495 800	4 200 000	120 000
3	Livadia	Lamia	104	14 100 000	4 099 000	2 088 000	3 013 000	23 300 000	224 000
4	Lamia	Orphana	88	10 700 000	3 896 800	1 816 000	2 387 200	18 800 000	214 000
5	Orphana	Larissa	34	1 670 000	1 556 800	686 000	487 200	4 400 000	129 000
	Gesamtstrecken		342	39 767 000	14 556 750	6 905 400	8 770 850	70 000 000	205 000

Neuer Vorhafen von Sunderland.

Auf einer Reise durch England lernte der Verfasser die nachstehend beschriebene Hafenanlage kennen, deren neueste Erweiterung in deutschen Fachkreisen noch wenig bekannt sein und deswegen eine nähere Besprechung wohl verdienen dürfte.

Sunderland, wichtige Handels- und Hafenstadt mit etwa 106 000 Einwohnern, liegt an der englischen Ostküste, die hier aus steil abfallenden Thonfelsen besteht. In der unmittelbaren Nähe eines reichen Kohlenbezirks liegend, ist die Stadt nächst den benachbarten Tynehäfen und Cardiff der bedeutendste Ort für die Kohlenausfuhr Englands. Bei der Stadt ergiefst sich die Wear in tief eingeschnittenem Thal, die Strandhöhen durchbrechend, in die Nordsee und bildet in ihrem untersten Flufsschlauch einen natürlichen Hafen. Die dem lebhaften Verkehr dienenden grofsartigen Hafenanlagen erstrecken sich von da südwärts der Küste entlang, woselbst sich am anderen Ende noch ein zweiter, nach S.O. gerichteter Eingang mit geräumigem Vorhafenbecken befindet. Die Anlagen bestehen aus zwei unter sich verbundenen grofsen Flotthäfen und einem Halb Tide Dock am Nordeingang und einer Kammer- und Dockschleusenverbindung am Südausgang. Die Dockanlagen sind auf der See abgewonnenem Boden erbaut und ihrer vorgeschobenen Lage wegen nicht hinreichend vor den heftigen Winden geschützt. Bei dem im Jahre 1868 herrschenden starken Sturme wurde daher im Dock viel Schaden angerichtet, und zwar dadurch, dafs die eng liegenden Schiffe ins Treiben geriethen und gegeneinander stiefsen.

Die den ursprünglichen Hafen bildende Wear ist nur ein sehr kleiner Flufs und zeigt grofse Aehnlichkeit mit der benachbarten Tyne. Der Flufs hat eine Länge von 93 km und ein Entwässerungsgebiet von 1131 qkm. Das Spiegelgefälle ist bedeutend und beträgt allein im Unterlauf 1 : 4000. Der Flufs liegt auf 16 km Länge im Fluthgebiet. An seiner Mündung beträgt der Fluthwechsel 4,3 m bei Spring Tide. In den Jahren 1842–46 ist die Wear in ihrem Unterlauf regulirt und durch bedeutende Baggerungen für Seeschiffe fahrbar gemacht worden, wobei das Baggergut in See geschleppt wurde. Da die Wear keine seebuchtenartige Erweiterung ihrer Mündung besitzt (wie sie unter anderen Themse, Humber, Severn, Clyde und Forth zeigen), die in ihrer gleichmäfsigen Tiefen- und Breitenzunahme ein ungehindertes Einlaufen der Fluthwelle erlaubt und so ein genügendes hydraulisches Vermögen zur Freihaltung der Mündung herstellt, die Wellenbewegung aber allmählich bricht, sodafs bei geringeren Tiefen ein Angriff auf die Flufssohle nicht mehr erfolgen kann; da ferner die Wear ihres kleinen Quellgebiets wegen nur eine sehr geringe Wassermenge abführt, auch kein gröfseres natürliches, als Spülbecken dienendes Wasserbecken vorhanden ist, so hat der Flufs nicht die Fähigkeit, seine Mündung in genügender Weise offen zu

halten. Er zeigt deshalb auch an seiner durch gerade Molen begrenzten, 106 m weiten Mündung eine starke Barre, die bei Niedrigwasser nur von 0,9—1,2 m Wasser bedeckt ist. Dadurch ist ein freies Einlaufen nicht zu jeder Zeit möglich, und die Nordeinfahrt als Einfahrt in einen Sicherheitshafen nicht zu gebrauchen.

Es steht ferner infolge der Barre vor den Molenköpfen, dem gefährlichsten Punkt bei der Anseglung eines Hafens, eine heftige, brandende See, deren Schwingungen sich bis in den Binnenhafen fortpflanzen, wo sie sehr störend wirken können. Man hat letzterem Uebelstand durch buchtenartige Erweiterungen im Binnenhafen, durchbrochene und zellenförmige Bauart der Molen und Wellenschirme vor den Dockeingängen entgegenzutreten gesucht, jedoch ohne durchgreifenden Erfolg.

Es gehört deshalb der Hafen von Sunderland zu den gefährlichsten in Grofsbritannien. In einem 1859 erschienenen Bericht des damals tagenden Ausschusses für die Erbauung von Sicherheitshäfen wird angegeben, dafs beim Einlaufen in obengenannten Hafen in einem Jahr 27 Schiffe verunglückten, ungefähr so viel wie bei allen anderen britischen Häfen zusammen genommen.

Man war deswegen schon seit langer Zeit bemüht, die Uebelstände der Barre zu beseitigen. Anfangs gingen die Meinungen über ihre Entstehung auseinander, indem die einen sie für eine Ablagerung der vom Flufs herabgebrachten Sinkstoffe hielten, die durch die Verminderung seiner Geschwindigkeit beim Ergufs in die offene See niedergeschlagen würden, die anderen jedoch die Bildung der Barre auf einen Angriff der Wellen auf den nicht genügend geschützten Meeresboden zurückzuführen suchten. Durch eingehende Versuche mittels ausgelegter Marken hat man gefunden, dafs das zur Bildung der Barre nöthige Material nicht vom Flufs, sondern von dem benachbarten Strand entnommen wird, dafs also die letztere Ansicht als die richtige betrachtet werden mufs. Schon im Jahre 1858 wurden die bekannten Ingenieure D. und Th. Stevenson über die Beseitigung der Barre zu Rathe gezogen. Sie schlugen vor, einen geräumigen Vorhafen mit einer Mündung 370 m weiter seewärts in 4,6 m Niedrigwasser zu errichten, um die Wellen abzuhalten, heftig auf den Boden einzuwirken, sowie um eine genügende Wassermenge bei Fluth einzuführen, sodafs dadurch die Mündung auf die Dauer freigehalten werden könnte. Bemerkenswerth ist, dafs man jetzt in dieser Weise gegen die Barre vorgeht, nachdem die günstigen Ergebnisse der Wirkung der neu erbauten Molen bei der benachbarten Tynemündung vorliegen, die, wie schon oben erwähnt, ganz ähnliche Verhältnisse zeigt.

In der Form etwas von dem älteren Vorschlag abweichend, soll ein Vorhafen gebildet werden, der durch gekrümmte Molen eine Fläche von 22,2 ha einschliefst, und dessen 152 m breite Oeffnung bis an die 5,5 m Niedrigwassertiefe heranreicht. Die Südmole, die in ihrer Concaven hauptsächlich zur Führung des Flufswassers dient, ist so angeordnet, dafs der alte Nord- und der neue Südmolenkopf in einer Senkrechten zum Ufer liegen. Die Grundlinie des Vorhafenbeckens entspricht der vierfachen Einfahrtsbreite, wodurch schon eine angemessene Erniedrigung der einlaufenden Wellen erzielt wird. Die neue Nordmole geht normal vom Ufer bis in die Höhe der alten Molenköpfe, die annähernd mit der Niedrigwasserlinie zusammenfällt, und von da in gleichmäfsiger Krümmung zum nördlichen Molenkopf. Die Richtungen der Molen schliefsen an der Einfahrtsöffnung einen rechten Winkel ein. Eine störende Reflexion der Wellen, die zu einer unregelmäfsigen, die Schiffe steuerlos machenden See Veranlassung geben könnte, ist bei der spitzen Form an der Mündung des Beckens nicht zu befürchten. Die Form des Vorhafens hat eine ungemeine Aehnlichkeit mit der des in neuerer Zeit erbauten kleinen Hafens zu Rügenwaldermünde an der hinterpommerschen Küste.*) Auch hier haben wir einen kleinen Flufs mit ungenügender Spülkraft, dessen Mündung durch 2 flachgeböschte, geradlinige, parallele Molen eingefafst ist. Der Vorhafen ist in ähnlicher Weise, wie oben beschrieben, angelegt, nur dafs den dortigen Verhältnissen Rechnung tragende Aenderungen in den Abmessungen vorliegen. Rügenwaldermünde hat durch die Gestalt der Küste eine geschütztere und günstigere Lage für sich, Sunderland hingegen den Besitz der Ebbe und Fluth mit einem ausreichenden Fluthwechsel, wodurch der beständigen Spülung wegen eine Verminderung der Tiefe im Seegatt durch die (bei ersterem Ort noch durch den Küstenstrom begünstigte) Vorschiebung der Uferlinien sich mit der Zeit nicht so fühlbar machen dürfte.

Fig. 1. Neuer Vorhafen von Sunderland.

Fig. 2. Neue Molen für Sunderland.

Die neuen Molen, deren stark gewölbte Krone sich 3,3 m über Hochwasser erhebt und deren obere Breite 10 m beträgt, haben unter 1 : 8 geneigte Seitenwände, die aus bis zu 50 t schweren Betonblöcken erbaut werden sollen. Der Zwischenraum wird mit Sparbeton ausgefüllt. Der sichere Baugrund besteht aus Fels, der zur Herstellung des Fundamentes soweit als möglich blofsgelegt und aufgeräumt wird. Eine ebene Fläche zum Versetzen der Blöcke wird durch Versenkung von grofsen mit Beton gefüllten Säcken erreicht, die sich den Unebenheiten der Sohle leicht anpassen lassen. Die Mole ist in ihrer Krone mit einer besseren Betonmischung abgedeckt und enthält etwas unter derselben einen verdeckten Gang für den Wärter des auf dem Molenkopf stehenden Hafenlichts. Diese Einrichtung ist als durchaus empfehlenswerth zu bezeichnen, da bei der Länge und ausgesetzten Lage der Molen der Zugang zum Hafenlicht bei starkem Seegang mit grofsen Gefahren verbunden ist. Es wird ferner dadurch eine Brustwehr gespart, die bei dem starken Wellenangriff nur eine Quelle vieler Ausbesserungsarbeiten sein und bei dem Ueberbrechen der Seen einen verstärkten Angriff auf den oberen Theil der Mole erzeugen würde, eine Gefahr, die jetzt durch die glatte, gar keine Vorsprünge zeigende Gestalt der Molen und die stark gewölbte Krone glücklich vermieden zu sein scheint. G.

*) Vergl. Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang 1882, Seite 169 u. ff.

Vermischtes.

Eine aufserordentliche Preisbewerbung, unter den Mitgliedern des Architekten-Vereins in Berlin ausgeschrieben, bezweckt die Erlangung von Skizzen zu einer Gruppe von 8 Wohn- und Geschäftshäusern geringern Umfangs an der Verlängerung der Hochstrafse in Bochum. Der Veranstalter, Herr Liebeling daselbst, hat dem Beurtheilungsausschufs des Vereins den Betrag von 600 Mark für Preise zur Verfügung gestellt. Die Arbeiten müssen bis zum 30. d. M. beim Verein eingereicht werden.

Wettbewerbung für Entwürfe zu einem naturgeschichtlichen Museum in Hamburg. Bei dieser jüngst zur Entscheidung gelangten Wettbewerbung (vgl. S. 50 und 200 d. Bl.) sind mit je einem der fünf ausgesetzt gewesenen gleichhohen Preise bedacht worden die Architekten Kirchenpauer u. Philippi in Hamburg, Mahrenholz u. Thronicker in Berlin, H. Müller in Bremen, Schmidt u. Neckelmann in Hamburg, Semper u. Krutisch daselbst. Das Preisbewerb-Verfahren ist, wie sich die Leser des Centralblatts erinnern, nicht auf die unmittelbare Gewinnung eines Bauentwurfs gerichtet gewesen; vielmehr wird, um einen solchen zu erlangen, unter den Verfassern der preisgekrönten Pläne nunmehr noch eine engere Bewerbung mit ausführlicher durchgebildeten Arbeiten veranstaltet werden.

In der Preisbewerbung um Entwürfe für ein Armenhaus in Breslau zur Unterbringung und Verpflegung von 1000 Personen, worüber wir auf Seite 85 des gegenwärtigen Jahrgangs nähere Mittheilungen gebracht haben, liegt die Entscheidung der Preisrichter nunmehr vor. Danach haben den ersten Preis von 3000 Mark die Architekten Ehrenreich Klees und Karl Krause in Hamburg errungen, während der zweite Preis (1500 Mark) dem Regierungs-Baumeister W. Nitka in Berlin und der dritte Preis (1000 Mark) den Architekten Heinrich Schild in Breslau und Ludwig Klingenberg in Oldenburg zuerkannt worden ist.

Zum Brande des Wiener Stadttheaters. Die soeben über diesen Gegenstand zum Abschlufs gebrachte gerichtliche Verhandlung hat keine wesentlich neuen Umstände zutage gefördert. Insbesondere wurde die Entstehung des Brandes nicht vollständig klargestellt, indem zwischen den schon in unserer ersten Darstellung mitgetheilten Annahmen, das Feuer sei im Dachboden oder im dritten (letzten) Range der linksseitigen Galerie ausgebrochen, nicht mit Sicherheit entschieden werden konnte. Doch ist der letztere Fall viel wahrscheinlicher, und es dürfte, dem Gutachten des Sachverständigen (städt. Baurath Haberkorn) zufolge, das Feuer in der Verbindungswand zwischen der Prosceniumsloge und der zweiten Loge aufgekommen sein. Dieselbe reichte bis zur Decke und schlofs sich an deren Holzconstruction dicht an. Für diese Annahme spricht der Umstand, dafs der Thürmer von St. Stephan den Rauch aus dem Lüftungsschlauche aufsteigen sah, der nur mit dem Zuschauerraum, nicht aber mit dem Raume des Leuchterbodens in Verbindung stand. Das Feuer hat sich alsdann im Inneren der Holzconstruction von den Logen nach oben hin fortgepflanzt, wodurch die mehrfach gemachte Beobachtung, dafs anfänglich die Logen und der Leuchterkranz zu gleicher Zeit und scheinbar von einander unabhängig brennend angetroffen wurden, sowie der baldige Sturz des Kronleuchters zu erklären sind. Möglicherweise ist auch der Brand in der Zwischendecke entstanden und nach oben und unten gleichzeitig fortgeschritten. — Als feststehend ergab die Verhandlung, dafs die erforderliche Wachsamkeit nicht in genügendem Mafse geübt worden ist. Der diensthabende Theater-Feuerwächter kannte nicht genau die ihm obliegenden — übrigens in der bezüglichen Polizei-Vorschrift auch nicht scharf genug umschriebenen — Pflichten, wufste nicht, ob sich dieselben auch auf die Ueberwachung des Zuschauerraumes erstreckten, und hielt sich zur Zeit, als das Feuer ausbrach, — in der Portierloge auf. Aufserdem wurde bei der Reinigung des Theaters mit schadhaften Laternen gearbeitet. Die Verhandlung endete mit der Verurtheilung des Directors, des Portiers und des Feuerwächters.

Ueber die Erfahrungen, welche beim Stadttheaterbrande hinsichtlich der angeordneten Sicherheitsmafsregeln gemacht sind, hat der niederösterreichische Theater-Local-Ausschufs einen Bericht erstattet, woraus folgendes hervorzuheben sein möchte. Er spricht sich dahin aus, dafs der eiserne Vorhang sich sehr gut bewährt habe und kaum eingesunken wäre, wenn nicht an der Kurbel eine Holzverschalung angebracht war; ferner sei es wahrscheinlich, dafs bei Nichtvorhandensein der Oeffnungen in der Prosceniumsmauer die Bühne vom Brande verschont geblieben wäre. Was das Treppenhaus anbelangt, so wird die Herstellung einer guten Lüftung befürwortet, damit der angesammelte Rauch einen Abzug findet, weil sonst jede Hülfeleistung von der Treppe aus unmöglich ist. Die Hydranten sollen mit Reserveschläuchen von mindestens 10 m Länge versehen werden. Die sogenannten Staubtücher werden als gefährlich für den Innenraum, ja geradezu als die natürlichen Feuerträger bezeichnet und es wird verlangt, dafs dieselben entweder ganz beseitigt, oder aus imprägnirten, feuersicheren Stoffen hergestellt werden. Als besonders nothwendig habe sich die bei Tag und Nacht ununterbrochene Thätigkeit der Feuerwehr, sowie die strengste Ueberwachung der Säuberungsarbeiten in den Theatern herausgestellt.

Oesterreichische Trajectanstalt am Bodensee. Am 5. und 6. d. M. hat der Stapellauf der beiden Schlepp- und Personen-Dampfboote „Austria“ und „Habsburg“ in feierlicher Weise stattgefunden. Es sind dies die ersten österreichischen Dampfer, welche den Bodensee befahren werden. Die beiden Schiffe, mit Maschinen von je 80 nominellen Pferdestärken ausgerüstet, wurden von der allgemeinen österreichischen Baugesellschaft für den Betrag von zusammen 191 590 fl. auf der Werft in Linz gebaut, von wo aus die zerlegten Schiffsbestandtheile nach Bregenz befördert worden sind. Weiterhin sollen für die Trajectanstalt noch ein Salondampfer von 100 Pferdekräften und vier Trajectkähne, jeder mit 2 Geleisen für 8 Eisenbahnwagen, angeschafft werden.

Erneuerung des Vierungsthurmes des Domes in Peterborough. Durch die feierliche Grundsteinlegung, welche im Auftrage des Prinzen von Wales am 7. Mai d. J. im Dome von Peterborough nachträglich stattgefunden hat, ist von neuem die Aufmerksamkeit auf die Wiederherstellungsarbeiten gelenkt worden, die seit Jahresfrist an diesem ehrwürdigen Baudenkmale vorgenommen werden. Nachdem schon früher in dem nordöstlichen Vierungspfeiler und in dem von diesem getragenen Theile des Thurmes zahlreiche Risse zwar bemerkt, aber nicht sonderlich beachtet worden waren, nahmen diese Zeichen beginnenden Verfalls zu Anfang des verflossenen Jahres in so bedenklicher Weise zu, dafs Decan und Capitel eine sorgfältige Untersuchung der Standfestigkeit des Mittelthurmes für dringend nothwendig erachteten. Mit den erforderlichen Erhebungen betraut, wies der Architekt Pearson unter anderem nach, dafs der südöstliche Pfeiler sich in Kämpferhöhe um 12,7 cm gesetzt hatte, und erklärte die vollständige Niederlegung und Neuaufführung des Thurmbaues und der beiden östlichen Vierungspfeiler für das einzige Mittel, welches einem in seinen Folgen unberechenbaren Einsturze vorzubeugen vermöge. In der That lieferten die Abbruchsarbeiten, die in Beachtung dieses fachmännischen Urtheiles mit thunlichster Beschleunigung vorgenommen wurden, Ergebnisse, welche die Befürchtungen Pearsons vollständig bestätigten. Die Beschaffenheit der geborstenen östlichen Pfeiler und des schweren Thurmmauerwerks, welches dieselben sieben Jahrhunderte getragen hatten, war die denkbar schlechteste. Der feste Barnock-Sandstein war blofs zur Bildung einer äufseren Schale benutzt. An Stelle eines festen Kernmauerwerkes umschlofs dieselbe nur ein lockeres Gemenge von Sand und rundgewaschenen Findlingssteinen, die selten die Gröfse einer Hand erreichten. Von Mörtel waren wenige, anscheinend bei späteren Veränderungen verwendete Spuren vorhanden. Aehnliches kam bei der Beseitigung der Fundamente zum Vorschein, wenn von solchen überhaupt die Rede sein kann. Denn obwohl tragfähiger Fels nur wenige Fufs tiefer anzutreffen ist, ruhten die mächtigen Pfeiler auf einer aus Sand und losem Steingerölle hergestellten Masse, unter welcher sich eine dünne Lage Kies befand. Unter diesen Umständen mufste sich der Architekt auch für die Niederlegung der beiden westlichen Pfeiler aussprechen, welche, obwohl die Werksteinverkleidung infolge besonders günstiger Umstände besser erhalten war, bei dem Abbruch dasselbe Ergebnifs lieferten. Jetzt sind, nachdem mit der Gründung der beiden Ostpfeiler im September vorigen Jahres begonnen wurde, auch die westlichen Pfeiler bis über den Fufsboden hochgeführt. Die Wiederherstellungsarbeiten werden mit gröfster Sorgfalt und unter Verwendung des besten Hausteinmaterials in der Weise vorgenommen, dafs die Werkstücke der früheren Pfeilermäntel, soweit sie gesund befunden worden sind, thunlichst an ihrem früheren Platze wieder vermauert, in jeder fünften Schicht aber durch neue, durchbindende Werksteine ersetzt werden. Der Thurm wird in seinen oberen Theilen voraussichtlich dieselbe Gestalt erhalten, die er vor dem Abbruche zeigte, wenn nicht reichliche Geldmittel eine bessere Lösung der oberen Endigung gestatten, wie eine solche schon früher ohne einen günstigen Erfolg versucht worden ist.

Eine besondere Einrichtung zur Bezeichnung des Fahrwassers hat man in Frankreich an der canalisirten Maas an Stelle der Ausbakung angewendet. Längs des Leinpfades sind in Entfernungen von 200 bis 400 m Pfähle von 3,5 m Höhe angeordnet, an welchen je zwei gegen den Flufs geneigte Aufschrifttafeln von 0,6 m Breite und 0,45 m Höhe angebracht sind. Auf den Tafeln ist die Entfernung der Fahrrinne von der flufsseitigen Begrenzung des Leinpfades durch Zahlen in der Weise angegeben, dafs der Schiffer, vorwärts blickend, er möge sich auf der Berg- oder Thalfahrt befinden, nur die für die Strecke bis zum folgenden Pfahl geltende Zahl sehen kann.

Technische Hochschule in Berlin. Als Abtheilungsvorsteher für die Amtsdauer vom 1. Juli 1884 bis dahin 1885 sind gewählt und bestätigt worden: Prof. Dr. Dobbert für die Architekturabtheilung, Prof. Dr. Doergens für die Abtheilung für Bauingenieurwesen, Prof. Consentius für die Abtheilung für Maschineningenieurwesen, Prof. Dr. Vogel für die Abtheilung für Chemie und Hüttenkunde, Prof. Dr. H. Weber für die Abtheilung für allgemeine Wissenschaften und Marine-Ingenieur Dill für die Section für Schiffsbau.

Bücherschau.

Tabellen zur rationellen Anwendung der eisernen I-Träger und anderer Profileisen mit Beispielen aus dem Hochbau u. s. w. von W. Melbeeck, Ingenieur. 2. Aufl. Frankfurt a. M. 1884. Selbstverlag des Verfassers. 124 Seiten 8⁰, Preis brosch. 4,50; geb. 5,50 Mark.

Von diesen Tabellen, welche sich die Aufgabe gestellt haben, die Berechnung einfacher Eisenconstructionen auch dem weniger Geübten zu erleichtern, ist soeben eine sehr vermehrte zweite Auflage erschienen, auf die wir hierdurch aufmerksam machen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Amtliche Mittheilungen.

Anweisung, betreffend die Vorbereitung, Ausführung und Unterhaltung der Centralheizungs - Anlagen in fiscalischen Gebäuden.

Berlin, den 7. Mai 1884.

§ 1. Aufstellung des speciellen Projectes. In den nach Mafsgabe der Anweisung für die formelle Behandlung der Entwürfe zu fiscalischen Landbauten u. s. w. vom 21. Juni 1881 aufzustellenden Projecten und Anschlägen, welche das betreffende Gebäude in seiner Gesamtheit umfassen, sind die Centralheizungen unter Abänderung der dort in § 29 getroffenen Bestimmungen derart zu berücksichtigen, dafs:

a) durch Zeichnung und Beschreibung zum Ausdruck gebracht wird, welche Art bezw. welche Arten von Heizung einschliefslich der zugehörigen Ventilation in dem Gebäude zur Anwendung gelangen sollen, wie das fragliche System im einzelnen gedacht ist, insbesondere, wo dessen Heizstellen Platz finden, wie die frische Luft zu- und die verbrauchte abgeführt werden soll, welche und wie grofse Canäle nach überschläglicher Berechnung etwa in den Mauern vorzusehen sind, wo die Heizkörper in den einzelnen Räumen ihre Stelle erhalten sollen, kurz, dafs die betreffende Heizung nebst Ventilation im Princip völlig klargelegt, auf Detail-Anordnungen aber noch nicht eingegangen wird;

b) durch überschlägliche Berechnung die Kosten ermittelt werden. Hierbei genügt es, wenn für die Heizanlage selbst ein Preis pro 100 cbm aller zu beheizenden Räume einschliefslich der meist nur auf eine minder hohe Temperatur zu erwärmenden Corridore, Flure u. s. w. zu Grunde gelegt wird, die in Frage kommenden Maurerarbeiten aber, soweit es sich um Einmauerung von Kesseln oder sonstigen Heizapparaten handelt, durch einzelne Pauschquanten veranschlagt, dagegen etwaige Canal- und ähnliche Anlagen, Schlote u. s. w. bei den Maurerarbeiten nach Arbeitslohn und Material getrennt berücksichtigt werden.

§ 2. Zeit der Beschaffung des speciellen Projectes. Nachdem der Auftrag zur Ausführung des betreffenden Gebäudes ertheilt und die zur speciellen Leitung des Baues erforderliche Verwaltung eingesetzt worden ist, hat letztere in erster Linie mit dafür zu sorgen, dafs unter Beachtung der bei der Superrevision des Projects gegebenen Directiven genau festgestellt wird, in welcher Art die in Frage kommende Centralheizung im einzelnen zur Ausführung gelangen soll. Die bezüglichen Mafsnahmen sind jedenfalls so frühzeitig zu treffen, dafs noch vor dem Beginn der Maurerarbeiten die Lage und Gröfse aller für die Heizung bezw. Ventilation erforderlichen Canäle, Rauchröhren, Schlote, Schlitze u. s. w. feststeht, und somit nachträglichen Aenderungen am Mauerwerk durch Stemmen u. s. w. nach Möglichkeit vorgebeugt wird.

§ 3. Art der Beschaffung des speciellen Projectes. Die Feststellung der Centralheizungs-Anlagen im einzelnen hat mittels Ausschreibung einer Concurrenz zur Erlangung geeigneter Projecte in Verbindung mit der zur Vergebung der bezüglichen Arbeiten und Lieferungen auszuschreibenden beschränkten Submission zu erfolgen.

§ 4. Unterlagen für die auszuschreibende Concurrenz. Als Unterlage für die Concurrenz dient ein seitens der Bauverwaltung auszuarbeitendes ausführliches Programm, in welchem die hinsichtlich der Heizanlagen bezw. der Ventilation zu stellenden Forderungen genau klargelegt werden. Demselben ist eine Berechnung anzuschliefsen, welche über die Zahl der in dem betreffenden Gebäude bezw. in jedem Raum desselben pro Stunde transmittirten und durch Ventilation absorbirten Wärmeeinheiten genaue Auskunft gibt.

Aufserdem sind die allgemeinen Bestimmungen bezw. Bedingungen, betreffend die Vergebung von Lieferungen und Leistungen für die Hochbauten der Staatsverwaltung, zu Grunde zu legen, soweit solche nicht durch die Festsetzungen des oben erwähnten Programms modificirt werden. Die Aufstellung der letzteren sowie der zugehörigen Berechnung hat nach Mafsgabe der in Anlage A enthaltenen besonderen Bestimmungen zu erfolgen.

§ 5. Auswahl der bei der Concurrenz heranzuziehenden Unternehmer. Es bleibt den Provincial-Behörden überlassen, hinsichtlich der zur Concurrenz heranzuziehenden Unternehmer eine geeignete Auswahl zu treffen.

Es sind jedoch mindestens 5 Firmen zur Betheiligung aufzufordern welche aber sämtlich bereits Centralheizungen desselben Systems, wie solche in dem Programm gefordert werden, ausgeführt haben müssen und welche über deren Bewährung auf Verlangen ausreichende Atteste beizubringen vermögen.

§ 6. Prüfung der eingegangenen Projecte. Die eingegangenen Concurrenzprojecte nebst zugehörigen Berechnungen hat demnächst die Bauverwaltung einer sorgfältigen Prüfung zu unterziehen. Nachdem festgestellt ist, inwieweit die einzelnen Projecte den Forderungen des Programms entsprechen oder nicht, und nachdem die zugehörigen Berechnungen calculatorisch geprüft sind, wird, insbesondere unter Gegenüberstellung der von den Concurrenten in allen wichtigen Punkten gemachten Anerbietungen, wie in Bezug auf die Gröfse der Heizfläche der Caloriferen, Kessel oder sonstigen Heizapparate, sowie der Heizkörper in den einzelnen Räumen, in Bezug auf die Ausdehnung und die Qualität der Rohrleitung u. s. w., thunlichst genau zu ermitteln sein, welches Project unter Berücksichtigung der bezüglichen localen und sonstigen einschlägigen Verhältnisse das für die Staatsverwaltung annehmbarste ist. Die dadurch bedingten Erörterungen und Berechnungen sind zusammenzufassen und mit Begleitbericht, unter Beigabe des Programmes und aller von den Concurrenten eingereichten Ausarbeitungen der zuständigen Regierung, Landdrostei u. s. w. zu übersenden. Dabei ist die Vergebung der Arbeiten und Lieferungen an einen der Concurrenten unter angemessener Motivirung zu beantragen, sofern die eingegangenen Projecte nach der Meinung der Bauverwaltung überhaupt eine brauchbare Lösung darbieten und die Anerbietungen im übrigen der Ertheilung des Zuschlages nicht entgegenstehen. Die gedachten Behörden haben, nachdem auch ihrerseits die betreffenden Ausarbeitungen einer Prüfung unterzogen sind, mit entsprechendem weiteren Berichte sämtliche auf die Angelegenheit bezügliche Schriftstücke und Zeichnungen dann mir zur Prüfung und endgültigen Entscheidung vorzulegen.

§ 7. Abschlufs des Vertrages und Ausführung der Heizanlage. Demnächst ist, wenn nicht etwa die Einleitung eines anderweiten neuen Verfahrens sich als nothwendig erweisen sollte, mit dem von mir bezeichneten Concurrenten auf Grund der im Programm u. s. w. enthaltenen Vorschriften und unter Beachtung der meinerseits etwa für die Ausführung der Heizanlage zu stellenden besonderen Bedingungen Vertrag abzuschliefsen, und dafür zu sorgen, dafs die Arbeiten und Lieferungen dem Fortgange des Baues entsprechend nach und nach in Angriff genommen und fertiggestellt werden. Sobald die Ausführung der Heizanlage beendet ist, hat die Bauverwaltung dieselbe in allen ihren Theilen zu prüfen, und an der Hand des Vertrages festzustellen, ob die in jenem enthaltenen Bedingungen erfüllt, eventuell, welche Nacharbeiten oder Aenderungen seitens des Unternehmers noch vorzunehmen sind. Nachdem die Heizung hinsichtlich ihres äufseren Ansehens für sachgemäfs und dem Vertrage entsprechend ausgeführt hat erachtet werden können, ist bei geeigneter Aufsen-Temperatur mit einer Probeheizung zu beginnen. Letztere hat Unternehmer nach den darüber im Programm bezw. im Vertrage enthaltenen Festsetzungen zu bewirken, insbesondere dabei auch das Heizer-Personal mit der von ihm zu entwerfenden Instruction für die Bedienung der Heizung bekannt und mit dem Betriebe derselben vertraut zu machen.

§ 8. Abnahme der Heizanlage u. s. w. Ergibt auch die Probeheizung ein günstiges und den im Vertrage gestellten Bedingungen entsprechendes Resultat, so hat demnächst die Abnahme der Heizanlage seitens der Bauverwaltung zu erfolgen und kann dem Unternehmer seine Restforderung ausgezahlt werden, nachdem er die von der Bauverwaltung bezw. der Regierung u. s. w. geprüfte Abrechnung anerkannt hat. Die Caution wird dem Unternehmer jedoch erst nach

Ablauf der im Vertrage festgesetzten Garantiezeit zurückgegeben, sofern dann auf Grund der bis dahin mit der Heizanlage gemachten Erfahrungen mit Sicherheit zu erwarten ist, dafs dieselbe dauernd allen Anforderungen, welche die Bauverwaltung nach Mafsgabe des Vertrages zu stellen berechtigt ist, genügen wird.

§ 9. Eintragung in die Inventarien-Zeichnungen. Nach Fertigstellung und Abnahme der Heizanlage ist letztere genau der Ausführung entsprechend in diejenigen Exemplare der nach dem Circular-Erlafs vom 15. September 1883, M. d. ö. A. III. 8369 zu fertigenden Inventarien-Zeichnungen, welche mir, bezw. der Regierung u. s. w. einzureichen sind, und in eins derjenigen Exemplare, welche bei der Bauinspection verbleiben, derart einzutragen, dafs daraus die Lage der Heizapparate (Caloriferen, Kessel u. s. w.), die Anordnung und der Verlauf der Leitungsrohre (schmiedeeiserne, gufseiserne u. s. w. Rohre oder gemauerte Canäle) und deren Durchmesser bezw. Querschnitt, endlich die Stellung und Art der Heizkörper bezw. die Ausmündung der Canäle in den Zimmern u. s. w. klar ersichtlich wird, während über die Gestaltung der Heizapparate, Heizkörper und sonstige wichtige Theile der Anlage sowie über deren Details event. besondere Zeichnungen die erforderliche Auskunft geben müssen. Auf denselben sind die betreffenden Gegenstände im Mafsstabe von 1 : 20 zur Darstellung zu bringen. Für diesen Zweck können auch die Originale oder Copieen derjenigen Zeichnungen benutzt werden, welche seinerzeit der Unternehmer eingereicht hat, sofern dieselben dem Zustande der Heizanlage nach ihrer Vollendung genau entsprechen oder damit in Uebereinstimmung gebracht worden sind. Zur Charakterisirung der Heizapparate, Rohrleitungen, Heizkörper und Canäle der einzelnen Centralheizungs-Arten sind dieselben Farben zur Anwendung zu bringen, welche für die Aufstellung der Concurrenzprojecte in den besonderen Bestimmungen über das Programm vorgesehen wurden. Jedem der im Eingange dieses Paragraphen genannten Exemplare dieser Zeichnungen ist in einer Ausfertigung das Programm beizufügen, auf Grund dessen die Ausführung der Centralheizungs-Anlage erfolgt ist.

§ 10. Uebergabe an die nutzniefsende Verwaltung. Bei der Uebergabe des Gebäudes nach dessen völliger Fertigstellung an die Behörde u. s. w., für welche dasselbe bestimmt ist, hat der Baubeamte in dem dann aufzunehmenden Protokoll unter Beifügung einer Abschrift der Instruction für die Behandlung der Heizanlage durch die Heizer u. s. w. auch darauf ausdrücklich aufmerksam zu machen, dafs nur in dem Falle hinsichtlich der Wirkung der Centralheizung ein günstiges Resultat zu erwarten stehe, wenn von der fraglichen Behörde deren Beamte angewiesen werden, die in Bezug auf die Handhabung, insbesondere auch auf die Reinhaltung der Heizapparate, Heizkörper und Ventilationseinrichtungen u. s. w. in jener Instruction enthaltenen Bestimmungen sorgfältig zu beachten und in dieser Beziehung allen Forderungen des Baubeamten nachzukommen.

§ 11. Controle durch den Baubeamten während des Betriebes. Nachdem das Gebäude in Benutzung genommen ist, hat der eben genannte Beamte mindestens zwei Mal während jeder Heizperiode die Centralheizung einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen und dabei insbesondere auch von der Art des Betriebes Kenntnifs zu nehmen, ferner festzustellen, ob die Anlage durchweg den nach Mafsgabe des mit dem Unternehmer geschlossenen Vertrages oder aus sonstigen Rücksichten zu stellenden Anforderungen entsprochen hat, damit, wenn die Garantiezeit des Unternehmers noch nicht abgelaufen ist, derselbe rechtzeitig zu den nöthigen Aenderungen oder Ergänzungen auf seine Kosten veranlafst werden kann, oder wenn eine Garantie nicht mehr in Frage kommt, die erforderlichen Arbeiten vom Baubeamten angeordnet oder in Anregung gebracht werden. Insbesondere hat der letztere bei diesen Revisionen

a) von der Beschaffenheit der Heizapparate, der Rohrleitungen und Canäle, der Heizkörper, Expansionen, Ventilations-Einrichtungen u. s. w. genau Kenntnifs zu nehmen;
b) die Wirkung der Heizung in den wichtigeren Räumen durch Beobachtung und Notirung der Wärmegrade an den Thermometern festzustellen;
c) in denjenigen Räumen, in welchen sich eine gröfsere Zahl von Menschen längere Zeit aufzuhalten pflegt, wie Auditorien, Schulklassen, Schwurgerichts- und Strafkammer-Sälen u. s. w., die Wirkung der Ventilation durch Vornahme von Beobachtungen mittels des »Anemometers« zu controliren, ferner unter Anwendung des »Luftprüfers« den Gehalt an Kohlensäure, endlich unter Benutzung des »Hygrometers« den Feuchtigkeitsgrad der Luft zu ermitteln.

§ 12. Controle durch den Baubeamten nach Ablauf jeder Heizperiode. Nach Ablauf jeder Heizperiode hat der Baubeamte eine nochmalige eingehende Besichtigung der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen in allen ihren Theilen vorzunehmen und dabei endgültig festzustellen, welche Reparaturen im Laufe des Sommers zur Ausführung gelangen müssen, um die Anlage völlig betriebsfähig zu erhalten. Der Baubeamte hat diese Reparaturen bezw. Ergänzungsarbeiten auch zu überwachen, sofern dieselben von so wesentlicher Bedeutung sind, dafs die Revision durch einen Sachverständigen nothwendig erscheint.

§ 13. Controle durch die nutzniefsende Verwaltung. Um die zur Beurtheilung des Effects der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen noch sonst erforderlichen Grundlagen zu gewinnen, ist es nothwendig, dafs die Behörde, welche das betreffende Gebäude für ihre Zwecke benutzt, ersucht wird, einen geeigneten Beamten dahin mit Anweisung zu versehen, dafs derselbe:

a) während der Heizperiode wöchentlich einmal, etwa morgens 9 Uhr und nachmittags 1 Uhr, sowie aufserdem an besonders kalten Tagen die Temperatur in allen von der Centralheizung erwärmten Räumen an den dort befindlichen Thermometern feststellt und in einer Liste in Graden nach Celsius vermerkt;
b) täglich während der Heizperiode zu den sub a angegebenen Tageszeiten die äufsere Temperatur an einem nach Celsius getheilten Thermometer abliest und notirt;
c) den Verbrauch an Brennmaterial bei der Centralheizung sowie die dafür aufgewandten Kosten, und zwar, sofern Centralheizungen verschiedener Art in dem Gebäude vorhanden sind, soweit thunlich für jede derselben getrennt, für die ganze Heizperiode ermittelt;
d) dem Baubeamten möglichst bald nach Abschlufs jedes Etatsjahres die sub a, b und c erforderten Nachweise übersendet; und
e) dem Baubeamten bei seiner Anwesenheit behufs Besichtigung und Revision der Centralheizung u. s. w. über etwa bei der Anlage hervorgetretene Mängel die nöthigen Mittheilungen macht.

In gleicher Weise soll das Heizer-Personal verpflichtet sein, dem Baubeamten jede Auskunft zu ertheilen, auch nach dessen specieller Anweisung bei der Behandlung der Heizung zu verfahren.

§ 14. Statistik der Centralheizungen. Die auf Grund der Bestimmungen in § 11 und 13 erzielten Resultate hat der Baubeamte behufs Gewinnung einer fortlaufenden Uebersicht über den Effect der einzelnen Centralheizungen u. s. w. und behufs Aufstellung einer diesen Gegenstand möglichst eingehend behandelnden Statistik thunlichst bald nach Ablauf jedes Etatsjahres zur Ausfüllung der beigefügten Tabellen, Anlage D und E, derart zu verwerthen, dafs für jedes Gebäude, und sofern in einem Gebäude Centralheizungen verschiedener Art vorhanden sind, für jede dieser Heizungen zu jeder Tabelle ein besonderer Bogen verwandt wird, im übrigen aber bei Ausfüllung der Tabellen die auf demselben gegebenen Erläuterungen beachtet werden. Hinsichtlich solcher Centralheizungen, welche zur Zeit entweder schon vollendet oder noch in der Ausführung begriffen sind, über welche aber im Anschlufs an meinen Erlafs vom 20. November 1881, III. 17115, Mittheilungen an die Centralstelle nicht gemacht wurden, auch nach Lage der Sache nicht gemacht werden konnten, sind die Tabellen Anlage D noch durch Angaben über diejenigen Punkte zu ergänzen, welche in Spalte 1 und 4 der jenem Erlasse beigefügten »Zusammenstellung« sich bezeichnet finden. Der Baubeamte hat diese statistischen Nachweisungen sowie Abschrift der Listen (§ 13 sub a und b), welche über die beobachteten Innen- und Aufsen-Temperaturen Auskunft geben, mit Begleitbericht, in welchem er eventuell noch besondere seinerseits gemachte Beobachtungen aufzuführen, oder von ihm etwa für nothwendig erachtete Aenderungen oder Ergänzungen der betreffenden Heizanlage in Anregung zu bringen, auch auf etwaige wesentliche Mängel hinzuweisen hat, spätestens bis zum 1. Mai jeden Jahres dem zuständigen Regierungs-Präsidenten (der Regierung, Landdrostei u. s. w.) einzureichen. Von letzterem bezw. letzterer sind dann jene Nachweisungen u. s. w. nach erfolgter Durchsicht und Prüfung spätestens bis zum 1. Juni mir vorzulegen.

§ 15. Geltungsbereich der Bestimmungen. Die vorstehenden Bestimmungen gelten für alle Gebäude mit Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen, bei deren Ausführung bezw. Unterhaltung die Beamten der allgemeinen Bauverwaltung von amtswegen mitzuwirken haben.

Die in § 11 bis einschliefslich 14 enthaltenen Vorschriften sind auch auf alle derartigen Gebäude mit Centralheizungs- u. s. w. Anlagen anzuwenden, welche zur Zeit bereits vollendet oder noch in der Herstellung begriffen sind. Die behufs Prüfung der Luft auf ihren Gehalt an Kohlensäure sowie ihren Feuchtigkeitsgrad in § 11 vorgeschriebenen Untersuchungen werden jedoch auch auf solche Gebäude bezw. Räume, in denen sich eine gröfsere Zahl von Menschen längere Zeit aufzuhalten pflegt, auszudehnen sein, deren Erwärmung durch eine Localheizung erfolgt. Landschulen sind hierbei nicht zu berücksichtigen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

Anlage A.

Bestimmungen für die Aufstellung von Programmen und den zugehörigen Berechnungen.

Das Programm, welches den Ausschreibungen zur Erlangung von geeigneten Projecten zu Centralheizungs-Anlagen zu Grunde zu legen ist, mufs folgende Unterabtheilungen enthalten:

I. Beschreibung der Bauanlage.
II. Art und Ausdehnung der in dem fraglichen Gebäude auszuführenden Centralheizungen.
III. Grad der für die einzelnen Räume geforderten Erwärmung.
IV. Art der bei den einzelnen Heiz-Systemen bezw. den betreffenden Räumen zur Anwendung zu bringenden Ventilation.
V. Grad des für die einzelnen Räume geforderten Luftwechsels.
VI. Zur Aufstellung der Projecte bezw. zu deren Beurtheilung erforderliche Erläuterungen und Berechnungen.
VII. Allgemeine Vorschriften für die Anordnung und Ausführung der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen.
VIII. Besondere Vorschriften für die Anordnung und Ausführung der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen.
IX. Bestimmungen, betreffend die Uebertragung der Ausführung der Heizanlagen u. s. w. an einen der Concurrenten.
X. Vorschriften über die Dauer der Ausführung, Probeheizung, Garantiezeit u. s. w.

Unter den vorstehend aufgeführten Ueberschriften wird folgendes zu erörtern sein.

Zu I. Beschreibung der Bauanlage. An der Hand der von der Bauverwaltung den Concurrenten in je 2 Exemplaren unentgeltlich zu liefernden Zeichnungen, welche einen mit der Nordlinie versehenen Situationsplan des Gebäudes und seiner Umgebungen, ferner dessen Grundrisse, mit Raumnummern und Flächenzahlen versehen, sowie die wesentlichsten Durchschnitte enthalten müssen, ist eine kurze Beschreibung des Gebäudes und der Art seiner Benutzung zu geben, aufserdem aber anzuführen, ob und inwieweit es seiner Lage nach den Einflüssen von Wind und Wetter besonders ausgesetzt ist oder nicht, welche Winde in der betreffenden Gegend vorherrschen, wie das zur Speisung der Heizanlage verfügbare Wasser beschaffen ist, und insbesondere ob dasselbe Kesselstein bildende Bestandtheile in ungewöhnlicher Menge aufzuweisen hat, endlich, welche Art von Brennmaterial nach Lage der örtlichen Verhältnisse in Aussicht zu nehmen ist.

Zu II. Art und Ausdehnung der in dem fraglichen Gebäude auszuführenden Centralheizungen.

Es ist anzugeben, welche Räume durch die eine, welche durch die andere Art von Centralheizung erwärmt, welche Räume eventuell durch Oefen beheizt werden und welche jeder Heizung entbehren sollen. Dies ist auch auf den erst erwähnten Grundrifs-Zeichnungen zur Anschauung zu bringen, und sind dabei folgende Farbentöne zu wählen:

für	Luftheizung	hellgrün,
„	Heifswasserheizung . .	hellroth,
„	Warmwasserheizung .	hellblau,
„	Dampfheizung . . .	hellgelb.*)

Die nicht zu beheizenden Räume und diejenigen, welche Kachel- bezw. eiserne Oefen erhalten, sind weifs zu halten. Von einer Charakterisirung der Grundrisse durch Farbentöne kann abgesehen werden, wenn in dem betreffenden Gebäude nur eine Art von Heizung zur Anwendung kommt. Endlich ist noch klar zu legen, inwieweit etwa einzelne Räume nur von Zeit zu Zeit in Benutzung genommen und demgemäfs beheizt werden sollen.

Zu III. Grad der hinsichtlich der einzelnen Räume geforderten Erwärmung.

Es sind vorzuschreiben:

für Geschäfts- bezw. Wohnräume aller Art	20° Cels.
für Säle, Auditorien u. s. w.	18° „
für Corridore, Flure, Treppenhäuser u. s. w.	12° „
für Krankenzimmer	22° „
für Gefängnifsräume zum Aufenthalt von Gefangenen bei Tage bezw. bei Tage und Nacht.	18° „

Die nur zum Schlafen dienenden Räume der Gefängnisse werden nicht geheizt.

Weiter ist anzugeben, welche Aufsentemperatur für die Berechnung der Heizanlage anzunehmen sein wird. In dieser Beziehung läfst sich eine Durchschnittszahl ohne weiteres nicht einführen, vielmehr wird auf die verschiedenen klimatischen Verhältnisse derart zu rücksichtigen sein, dafs die betreffende niedrigste Ortstemperatur im Durchschnitt der letzten 10 Jahre in abgerundeter Zahl als niedrigste Aufsentemperatur in Ansatz gebracht wird; bei letzterer mufs eine Erwärmung der Räume bis auf die oben genannten Temperaturen ohne besondere Auspannung des Heizsystems erfolgen können, während bei gröfserer Kälte es noch möglich sein soll, jene Temperatur in den Räumen doch noch annähernd, höchstens mit Differenzen von 2° durch stärkeres Heizen oder durch Ausdehnung der Feuerungszeit zu erreichen. Die niedrigsten Aufsentemperaturen werden in der Regel nicht unter — 15° und nicht über — 25° Cels anzunehmen sein. Ueberschreitungen dieser Grenzen sind in jedem Falle besonders zu begründen.

Zu IV. Art der bei den einzelnen Heiz-Systemen bezw. den betreffenden Räumen zur Anwendung zu bringenden Ventilation.

Es ist anzugeben, welche Räume überhaupt eine besondere Ventilation erhalten sollen, und ob dieselbe durch Aspiration oder Pulsion oder durch welche Mittel sonst bewirkt werden soll. Am besten werden hierzu auch die bei I erwähnten, von der Bauverwaltung zu liefernden Zeichnungen entsprechend benutzt. Aufserdem ist hier aufzuführen, welche Personenzahl in den einzelnen Räumen mit Rücksicht auf die Ventilation derselben in Ansatz zu bringen sein wird. Ebenso sind die lichten Höhen der einzelnen Geschosse und solcher Räume, bei denen eine Abweichung von der durchgehenden Geschofshöhe stattfindet, hier mitzutheilen, soweit diese Mafse für die Ausführung der Heizung und Ventilation in Betracht kommen.

Zu V. Grad des hinsichtlich der einzelnen Räume geforderten Luftwechsels.

Es ist zu Grunde zu legen für eine Aufsentemperatur von 0° Cels. ein Luftwechsel pro Kopf und Stunde:

für Krankenzimmer	80 cbm
„ Gefangene in Isolirhaft	30 „
„ Gefangene in gemeinschaftlicher Haft	20 „
„ Versammlungssäle, Auditorien, Geschäftsräume u. s. w.	20 „
„ Schulzimmer je nach dem Alter der Schüler	10—20 „

Für Geschäftsräume sind jedoch, mit Ausschlufs des Falles, dafs dieselben durch Luftheizung erwärmt werden, besondere Vorkehrungen zu deren Ventilation, abgesehen etwa von der Anordnung von Glas-Jalousieen u. s. w., nur dann zu treffen, wenn in dem betreffenden Zimmer sich dauernd pro Fenster-Axe mehr als eine Person aufhält.

Sofern Vestibüle, Corridore, Flure u. s. w. eine künstliche Ventilation erhalten sollen, ist hierfür ein ein- bis zweimaliger Luftwechsel pro Stunde vorzusehen, je nachdem sich in den betreffenden Räumen eine mehr oder minder grofse Personenzahl aufzuhalten pflegt. Die Ventilation der Closets u. s. w., auf welche besondere Aufmerksamkeit zu verwenden sein wird, ist stets von derjenigen der anderen Räume getrennt zu behandeln.

Zu VI. Zur Aufstellung der Projecte bezw. zu deren Beurtheilung erforderliche Erläuterungen und Berechnungen.

Von der Bauverwaltung ist den Concurrenten als Grundlage für die Bearbeitung und Aufstellung der Projecte eine Berechnung zur Verfügung zu stellen und mit dem Programm zu übersenden, welche Auskunft gibt über die Gesamtsummen der durch Transmission und Ventilation den betreffenden Räumen bei der sub III geforderten Temperatur verloren gehenden Wärmeeinheiten. Seitens der Concurrenten sind dagegen ihren Projecten beizufügen:

a) eine detaillirte revisionsfähige Berechnung der Gröfse der Heizkörper, welche in den bezüglichen Räumen aufzustellen sind, oder der Querschnitte, welche den Canälen für die Zuführung warmer reiner Luft, bezw. denjenigen zur Abführung der verdorbenen Luft gegeben werden mufs;

b) eine eben solche Berechnung über die erforderliche Gröfse der feuerberührten Fläche der zum Betriebe der Heizung dienenden Apparate, sowie eine auf Erfahrungen beruhende, eventuell zu begründende Angabe über die Gröfse der Rostfläche und den Querschnitt der zur Abführung der Rauchgase anzulegenden Schornsteine;

c) ein kurzer klar gefafster Erläuterungsbericht, in welchem auch anzugeben ist, wie das Heizer-Personal beschaffen sein und welche Ausdehnung dasselbe erhalten mufs, damit die Heizanlage ordnungsmäfsig bedient werden kann, in welchem ferner etwaige Bedenken der Concurrenten gegen Bedingungen des Programms zum Ausdruck zu bringen und eventuell entsprechend Aenderungs-Vorschläge zu machen sind;

d) eine Berechnung der Kosten, welche von dem Concurrenten für die Ausführung der Heizung nach seinem Projecte unter Einhaltung der von der Bauverwaltung gestellten Bedingungen beansprucht werden. In dieser Berechnung sind die etwa vorkommenden Arten von Centralheizungen, ebenso die zugehörigen Ventilations-Einrichtungen getrennt zu behandeln;

e) Zeichnungen, welche die Anordnung der Rohrleitungen, der Heizcanäle, der Ventilationsrohre und der Canäle für frische Luft u. s. w., die Zahl und Stellung der Heizkörper und Heizapparate u. s. w.

*) In den zur Vertheilung bestimmten lithographischen Abzügen dieser Anweisung ist an diesen Stellen eine Tafel der zu wählenden Farbentöne beigefügt.

genau ersehen lassen, überhaupt das Project des Concurrenten generell völlig klar legen.

Hierzu sind die bei I erwähnten Zeichnungen direct zu benutzen, und zwar werden darin einzutragen sein:

die Zuströmungscanäle für reine warme Luft, sowie die Heizkammern der Luftheizung mit . . . . »roth«,
die Canäle für kalte reine Luft mit . . . . »grün«,
die Canäle für Luft, welche aus warmer und kalter Luft gemischt ist, mit . . . . »gelb«,
die Abzugscanäle für verdorbene Luft mit . . . . »blau«,
die Zuleitungsrohre der Heifs- bezw. Warmwasserheizung mit . . . . »zinnoberroth«,
die zugehörigen Rücklaufsrohre, Heizkörper, Schlangen, Kessel u. s. w. mit . . . . »blau«,
die Dampfrohre mit . . . . »orangegelb«,
die Condensationsrohre, Dampfheizkörper, Kessel u. s. w. mit . . . . »grün«.

Aufserdem ist das Project durch Beigabe von Zeichnungen der Heizapparate, Ventilatoren, Rohrverbindungen, Expansionen, Ventile, Heizkörper, Gitter, Ventilationsklappen u. s. w. in gröfserem Mafsstabe zu erläutern, soweit diese Gegenstände bei der betreffenden Anlage vorkommen. Für vorstehende Zwecke können vorhandene Drucksachen, Pausen und dergl. verwandt werden.

Die seitens der Bauverwaltung dem Programm beizufügende Berechnung ist unter Benutzung der in Anlage B und C enthaltenen Formulare und nach Mafsgabe der dort mitgetheilten Beispiele aufzustellen und dabei folgendes zu beachten:

Von den gedachten Formularen, welche in Spalte 1 bis einschl. 8 nicht von einander abweichen, ist das erstere (Anlage B) für Wasser- und Dampfheizungen, das letztere (Anlage C) für Luftheizungen bestimmt. Nachdem in Spalte 1 des Formulars B die Nummer des betreffenden Raumes im Anschlufs an die bei I genannten Zeichnungen, in Spalte 2 die für denselben erforderte Temperatur eingetragen ist, sind die bei der Wärme-Transmission in Frage kommenden Flächen in Spalte 3 nach ihrer Art (Wände, Decken, Fufsböden, Fenster, Thüren) und nach Quadratmetern aufzuführen, diese letzteren aber mit der Temperatur-Differenz (Spalte 4) und dem Transmissions-Coefficienten für 1° Cels. (Spalte 5c) zu multipliciren. Auf diese Weise erhält man in Spalte 6 die Zahl der Wärmeeinheiten, welche in dem fraglichen Raum durch Transmission in einer Stunde verloren gehen. In Spalte 3 sind hierbei alle diejenigen den Raum umschliefsenden Flächen aufzunehmen, welche an kältere Räume des Gebäudes anstofsen, oder nach aufsen liegen. Demgemäfs sind in Spalte 3 zu berücksichtigen:

a) alle Aufsenmauern,
b) diejenigen Innenmauern, welche an kältere Räume grenzen,
c) die Fufsböden und Decken, welche an kältere Räume grenzen,
d) die Fensterflächen, Oberlichte,
e) Thüren, sofern sie an kältere Räume grenzen.

Bei Ermittlung der Wärmeabgabe durch diese verschiedenartigen Medien ist insbesondere deren Dicke und Durchlässigkeit, sowie die Temperatur-Differenz zwischen innen und aufsen bezw. zwischen Räumen verschiedenartiger Erwärmung in Betracht zu ziehen. Für die Berechnung der letzteren können als ausreichend genaue Werthe in Ansatz gebracht werden:

für unbeheizte und dauernd geschlossene Räume im Keller und in den übrigen Geschossen . . . . . 0° Cels.
für unbeheizte, aber öfter mit der Aufsenluft in directer Verbindung stehende Räume, wie Durchfahrten, Vorhallen, Vorflure u. s. w. . . . . 5° „
für unmittelbar unter der Dachfläche liegende Räume
bei Metall- und Schieferdächern . . . . 10° „
bei dichteren Bedachungsarten, wie Ziegel, Holzcement, Pappe u. s. w. . . . . 5° „

Unter Benutzung der von Peclet, Schinz, Ferrini und anderen aufgestellten Transmissions-Formeln, sowie auf Grund vielfacher Erfahrungen, ist anzunehmen, dafs pro Stunde bei 1° Cels. Temperaturdifferenz und bei continuirlicher Heizung transmittirt:

1 qm Mauerfläche 0,25 m stark . . . . . 1,80 W. E.
1 „ „ 0,38 „ „ . . . . . 1,30 „ „
1 „ „ 0,51 „ „ . . . . . 1,10 „ „
1 „ „ 0,64 „ „ . . . . . 0,90 „ „
1 „ „ 0,77 „ „ . . . . . 0,75 „ „
1 „ „ 0,90 „ „ . . . . . 0,65 „ „
1 qm Balkenlage mit halbem Windelboden
als Fufsboden. . . . . 0,40 „ „
als Decke . . . . 0,50 „ „
1 qm Gewölbe mit Dielung darüber
als Fufsboden. . . . . 0,60 „ „
als Decke . . . . 0,70 „ „
1 qm einfaches Fenster. . . . . 3,75 „ „
1 „ Doppelfenster . . . . 2,50 „ „
1 qm einfaches Oberlicht . . . . 5,40 W. E.
1 „ doppeltes „ . . . . 3,00 „ „
1 „ Thüren . . . . 2,00 „ „

Diese Zahlen sind als Coefficienten in Spalte 5a der Formulare mit der Mafsgabe in Ansatz zu bringen, dafs bei Aufsenmauern und Fenstern, welche nach Norden, Osten, Nordosten oder Nordwesten gelegen sind, noch 10 pCt. zugeschlagen werden und solches in Spalte 5b ersichtlich gemacht wird. Mit Rücksicht darauf, dafs ein continuirlicher Betrieb der Heizungen höchst selten vorkommt, müssen der Dauer der Heizung entsprechend die] sämtlichen obigen Werthe meist noch erhöht werden und zwar derart, dafs ein weiterer Zuschlag zu berechnen und in Spalte 5b zu vermerken ist:

von 10 pCt., wenn der Betrieb nur am Tage stattfindet und das Gebäude eine geschützte Lage hat;
von 30 pCt., wenn der Betrieb nur am Tage stattfindet und das Gebäude eine exponirte Lage hat;
von 50 pCt., wenn die Heizung mit längeren tage- bezw. wochenlangen Unterbrechungen in Betrieb genommen wird.

Die Spalten 7 bis einschl. 10 des Formulars B dienen zur Berechnung der durch die Ventilation in jedem Raum pro Stunde verbrauchten Wärmeeinheiten, welche ebenso wie die durch Transmission verloren gehenden mittels der in den Zimmern u. s. w. aufzustellenden Heizkörper zu ersetzen sind, sofern die Erwärmung der Ventilationsluft nicht anderweit aufserhalb der betreffenden Räume erfolgen soll. Auf Grund vielfacher Erfahrungen ist als ausreichend genau anzunehmen, dafs zur Erwärmung eines Cubikmeters Luft um 1° Cels. 0,31 Wärmeeinheiten erforderlich sind. Nachdem in Spalte 7 der Inhalt des betreffenden Raumes, in Spalte 8 das Quantum an Ventilationsluft, welches nach Mafsgabe der Mittheilungen unter V im Anschlufs an die in dem Raum seiner Bestimmung nach zu erwartende Menschenzahl berechnet wird, endlich in Spalte 9 die Differenz zwischen derjenigen Temperatur, welche in dem betreffenden Raume erzielt werden soll, und derjenigen, mit welcher die einströmende Ventilationsluft an den Heizkörper herantritt, eingetragen ist, erhält man durch Multiplication der Zahlen in Spalte 8 mit dem oben erwähnten Coefficienten 0,31 und der in Spalte 9 verzeichneten Temperatur-Differenz in Spalte 10 die Wärmeeinheiten, welche durch die Ventilation verbraucht werden, und durch Addition der Zahlen in Spalte 6 und 10 in Spalte 11 die Summe der Wärmeeinheiten, welche durch die Heizkörper pro Stunde behufs Erreichung des vorgeschriebenen Effects den Räumen zugeführt werden müssen. Die Temperatur der an die Heizkörper herantretenden Ventilationsluft ist mit Rücksicht darauf, dafs bei grofser Kälte die Ventilation stets mehr oder minder abzustellen sein wird, wenn die Luft direct von aufsen an die Heizkörper herantritt, wie etwa durch Fensterbrüstungen u. s. w., zu — 5° Cels., wenn sie durch längere im Innern des Gebäudes liegende Canäle den Heizkörpern zugeführt wird, zu 0° Cels. anzunehmen. Sofern in einem der Räume sich Menschen in gröfserer Zahl längere Zeit aufzuhalten pflegen, sind von den Wärmeeinheiten in Spalte 11 pro Kopf 100 Wärmeeinheiten in Abzug zu bringen. Findet die Erwärmung der Ventilationsluft nicht innerhalb der betreffenden Räume statt, sondern für mehrere derselben gemeinschaftlich in besonderen im Kellergeschofs oder sonstwo liegenden Heizapparaten, so ist Spalte 11 nicht auszufüllen. Die in Spalte 6 für jeden Raum ermittelten Wärmeeinheiten sind dann vielmehr für die Berechnung der Gröfse des Heizkörpers in den fraglichen Räumen allein in Betracht zu ziehen, während die in Spalte 10 berechneten Wärmeeinheiten zur Bestimmung der Gröfse des anderweit zur Erwärmung der Ventilationsluft aufzustellenden Heizapparates zu benutzen sind.

Für Luftheizungen ist Formular C zu verwenden und dabei hinsichtlich der Spalten 1 bis einschl. 7 genau so wie bei Ausfüllung der betreffenden Spalten des Formulars B zu verfahren. In Spalte 8 wird die Differenz zwischen den Temperaturen der ein- und abzuführenden Luft verzeichnet, wobei man für erstere in der Regel 40° Cels. für letztere die für den betreffenden Raum nach den Bestimmungen in Abschnitt III geforderte Erwärmung (vergl. Spalte 2) anzunehmen hat. Durch Multiplication der in Spalte 8 eingetragenen Zahlen mit dem Coefficienten 0,31 erhält man in Spalte 9 diejenige Wärmemenge, welche von einem Cubikmeter eingeführter Luft für die Erwärmung des betreffenden Raumes gewonnen wird. Mittels Division der Wärmemenge in Spalte 6 durch die Zahl in Spalte 9 ergibt sich endlich die stündlich jedem Raume zuzuführende Luftmenge in Spalte 10.

Was die von den Concurrenten einzureichenden Berechnungen angeht, so müssen dieselben so ausführlich sein, dafs sie auf ihre Richtigkeit unschwer geprüft werden können. Bei der Kostenberechnung in d ist zu beachten, dafs die Concurrenten bei der Veranschlagung auch alle zur völligen Fertigstellung der Heiz- und Ventilations-Anlagen erforderlichen Nebenleistungen, wie Schieber, Ventile, Mauerbüchsen, Ventilationsklappen, Deflectoren, Thermometer,

Sicherheits-Vorkehrungen, Rohr-Umwicklungen, Feuergeräthe, zu berücksichtigen haben. Dagegen sind die Kosten für die erforderlichen Stemmarbeiten, für Herstellung des Mauerwerks der Caloriferen, Kessel u. s. w. für das Verputzen der durch Mauern und Decken geführten Rohre, sowie für das Einsetzen und Verputzen der Ventilations-Klappen und Schieber u. s. w. einschliefslich der hierzu gehörigen Materialien, endlich die Tischler-, Maler- und Lackirer-Arbeiten nicht in die Berechnung zu d seitens der Concurrenten aufzunehmen. Letzterer hat jedoch bezüglich einer sachgemäfsen und den Anforderungen der Heizanlage entsprechenden Ausführung sämtlicher dabei vorkommender Maurerarbeiten die volle Verantwortlichkeit zu übernehmen und dieselben demgemäfs ohne Entgelt zu controliren, was bei Bemessung der Preise zu beachten sein wird.

Seine Kostenberechnung hat der Concurrent nach folgenden Titeln zu gliedern:

Tit. I. Wärmeentwickler, Kessel, Caloriferen u. s. w. einschl. Armatur;

Tit. II. Rohrleitungen und Compensationen einschl. aller Verbindungen;

Tit. III. Haupt- und Reductionsventile, Expansionsgefäfse, Condenstöpfe u. s. w.;

Tit. IV. Heizkörper nebst zugehörigen Ventilen;

Tit. V. Regulirungstheile für Luftcanäle, Schieber, Klappen nebst Vergitterung, Deflectoren, Luftfilter u. s. w.;

Tit. VI. Insgemein.

Die abzugebenden Preise müssen so bemessen werden, dafs darin alle Nebenleistungen, auch Fracht, Montage, Reisespesen u. s. w. mitenthalten sind.

Zu VII. Allgemeine Vorschriften für die Anordnung und Ausführung der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen.

Es ist anzuführen bezw. vorzuschreiben:

a) inwieweit hinsichtlich der Anordnung der Rauchschlote für die Heizung sowie bezüglich der Räume zur Aufnahme der Heizapparate und des erforderlichen Brennmaterials seitens der Bauverwaltung besondere Bedingungen zu stellen sind;

b) in welchen Mauern bezw. an welchen Stellen die Canäle für die Zuführung warmer frischer Luft, sowie für die Abführung verdorbener Luft am besten Platz finden können, inwieweit dafür Vorlagen gestattet sind, bis zu welcher Tiefe es angängig ist, etwaige Canäle unter der Kellersohle anzulegen, ohne dafs dieselben von dem höchsten Grundwasserstande erreicht werden können, an welcher Stelle am Gebäude oder in der Nähe desselben nach Lage der Verhältnisse die Luft für Heizung oder zur Ventilation am zweckmäfsigsten zu entnehmen ist;

c) mit welcher Art von Heizkörpern die einzelnen Räume zu versehen sind, ob Cylinderöfen, Register, Schlangen u. s. w. zur Anwendung kommen sollen, ob hinsichtlich der Stellung der Heizkörper, der Lage der Ausströmungs-Oeffnungen der Canäle in den einzelnen Räumen von der Bauverwaltung etwa besondere Bedingungen vorzuschreiben, inwieweit insbesondere die Rohre der Heizung in Schlitze zu legen und mit Gittern oder Platten abzuschliefsen sind, und wo sie ohne Vergitterung frei auf der Wand liegen dürfen. Hierbei ist zu beachten, dafs es im allgemeinen zweckmäfsig sein wird, die Säle, die Geschäftsräume und Wohnungen für höhere Beamte mit Cylinderöfen, Registraturen, Büreaus und sonstige untergeordnete Räume mit Registern thunlichst ohne Vergitterung auszustatten.

d) Der Concurrent hat beim Projectiren darauf zu achten, dafs Räume, welche nach entgegengesetzten Himmelsrichtungen liegen, bezw. den herrschenden Winden besonders ausgesetzt sind, in der Regel an getrennte Heiz-Systeme angeschlossen werden, damit es möglich wird, auch ungünstig liegenden Zimmern durch stärkeres Heizen des betreffenden Systems genügende Wärme zuzuführen, ohne andere zu überheizen. Es bleibt den Concurrenten indessen überlassen, zur Erreichung dieses Zweckes auch geeignete andere Vorkehrungen vorzuschlagen.

e) Um Klagen über Rauchbelästigung vorzubeugen, sind besondere zweckmäfsige Vorkehrungen zur möglichst vollständigen Verbrennung des Rauches vom Concurrenten vorzusehen und durch Zeichnung und Beschreibung zu erläutern.

f) Die Kessel, Heizkammern u. s. w. sind mit zweckmäfsigen Vorrichtungen zum Reinigen auszustatten, auch sind geeignete Apparate anzuordnen, durch welche die Temperatur des Wassers und der Heizluft sowie der Druck des Dampfes von aufsen sicher ersehen werden kann.

g) Es ist jedenfalls dafür zu sorgen, dafs Kessel und Caloriferen u. s. w. zur Ausführung von Reparaturen oder zur Erneuerung möglichst bequem aus der Ummantelung bezw. aus dem Gebäude entfernt werden können.

Zu VIII. Besondere Vorschriften für die Anordnung und Ausführung der Centralheizungs- und Ventilations-Anlagen.

1. Betreffend Luftheizungen.

a) Die Construction der Caloriferen, sowie die Anordnung der Heizkammern ist im allgemeinen, sofern nachstehend nicht besonders bestimmt wird, den Concurrenten anheimzugeben. Es ist jedoch Werth darauf zu legen, dafs die Caloriferen eine Form erhalten, welche das Auswechseln einzelner Theile ermöglicht, auch die Gewähr bietet, dafs Ersatzstücke sich ohne Schwierigkeit dauernd beschaffen lassen.

b) Es ist mitzutheilen, ob die Heizung mit oder ohne Circulation angeordnet werden soll. In ersterem Falle sind die Rücklauf-Canäle der Luft nach dem Keller hinabzuführen und dort so zu vereinigen, dafs die Luft entweder wieder in die Heizkammer eintreten, oder in den Ventilationsschlot gelangen und dort abgesogen werden kann. Im andern Falle bleibt es den Concurrenten überlassen, geeignete Vorschläge für die Führung der Canäle zu machen.

c) Die Einströmungsöffnungen für frische warme Luft sind mit ihrer Unterkante etwa 2,0 bis 2,5 m über dem Fufsboden anzuordnen. Die Canäle zur Abführung verbrauchter Luft erhalten je eine Oeffnung dicht über dem Fufsboden und eine dicht unter der Decke für die Entlüftung des Raumes.

d) Der Querschnitt der Zuführungscanäle für frische warme Luft ist so grofs zu wählen und die Luft in der Heizkammer nur so weit zu erwärmen, dafs dieselbe höchstens mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m pro Secunde und mit einer Temperatur von höchstens 40° Cels. in die Räume eintritt.

e) Die abzuführende verbrauchte Luft darf in die betreffenden Canäle ebenfalls nur mit einer Geschwindigkeit von höchstens 1,5 m eintreten. Den Abzugscanälen für verbrauchte Luft ist ein etwas kleinerer Querschnitt als den Zufuhrcanälen zu geben.

f) Bei der Einführung frischer Luft von aufsen in die Heizkammer sind die unterirdischen Canäle auf möglichst geringe Längen zu beschränken.

Am besten wird dies durch Anlage von Luftvorkammern erreicht. Um rückläufigen Bewegungen der Luft in den Einführungscanälen vorzubeugen, empfiehlt es sich, die Luftentnahme an zwei entgegengesetzten Gebäudefronten derart anzuordnen, dafs man je nach der Richtung des Windes die Luft von der einen oder andern Seite der Calorifere zuführen kann. Es sind Vorkehrungen zu treffen, welche eine genügende Reinigung der von aufsen in die Heizkammern gelangenden frischen kalten Luft von Staub u. s. w. (Filter) bewirken. Dieselben müssen bequem zugänglich sein und leicht gereinigt werden können. Ebenso ist Sorge zu tragen, dafs die Luft in der Heizkammer bezw. in den zu erwärmenden Räumen entsprechend feucht erhalten wird. Die betreffenden Einrichtungen sind durch Zeichnung und Beschreibung ausreichend zu erläutern.

g) Die Caloriferen müssen eine so grofse Heizfläche erhalten und sind überhaupt so zu construiren (Ausmauerung mit Chamottesteinen im ersten Feuerzuge), dafs ein Glühen der Eisentheile nicht eintreten kann.

h) Sämtliche Verbindungsstellen der Caloriferen müssen so dicht schliefsend hergestellt werden, dafs ein Austreten des Rauches oder anderer schädlicher Heizgase in die Heizkammer nicht möglich ist. Der Concurrent hat über die Details der Dichtung ausreichend genaue Mittheilungen zu machen. Ferner ist die Calorifere so zu gestalten, dafs ihre Theile sich unbeschadet der Dichtigkeit des Verschlusses ausdehnen können, auch die Reinigung im Aeufsern von Staub mit Leichtigkeit von der Heizkammer aus erfolgen kann. Die Reinigung des Innern der Caloriferen mufs dagegen ohne Schwierigkeit von einem Raume aufserhalb der Heizkammer, welcher mit der Zuführung frischer Luft in keinem Zusammenhange steht, sich bewirken lassen.

i) Der Heizkammer ist eine solche Gröfse zu geben, dafs sie jeder Zeit, selbst während der Heizung begangen, und jeder Ofentheil auf Rauchsicherheit geprüft werden kann. Die Einsteigeöffnung ist mit doppelter eiserner, gut schliefsender Thür zu versehen.

k) Sofern Heifswasser-Caloriferen zur Anwendung gelangen, sind zur Verhinderung des Einfrierens zweckentsprechende Vorkehrungen zu treffen.

2. Betreffend Heifswasserheizungen.

a) Die Feuerschlange und die Heizrohre, welche aus gezogenem Schmiedeeisen zu fertigen sind, erhalten einen äufseren Durchmesser von 34 mm bei 6 mm Wandstärke. Die Rohre müssen vor ihrer Verwendung auf einen Druck von 150 Atmosphären und die ganze montirte Heizanlage vor ihrer Inbetriebnahme auf 100 Atmosphären geprüft werden.

b) Bei der Führung der Rohre durch Wände und Decken sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, welche verhindern, dafs an diesen Stellen infolge der Ausdehnung der Rohrleitung der dichte Schlufs beeinträchtigt und der anstofsende Putz losgelöst wird. Die Rohre sind überall leicht zugänglich anzuordnen. Eine Verlegung von

Rohren in die Fufsböden der zu beheizenden Räume ist unstatthaft, ebensowenig dürfen Verbindungsmuffen innerhalb des Mauerwerkes oder der Decken angeordnet werden.

c) Die Heizanlage ist so zu construiren, dafs zur Erzielung des vorgeschriebenen Effects das Wasser nicht über 150° Cels. erwärmt zu werden braucht.

d) Die Länge der Rohrleitung eines Systems darf einschliefslich der Feuerschlange 200 m nicht übersteigen. Jedes System mufs unabhängig von anderen geheizt werden können (vergl. auch Abschnitt VII unter d).

e) Die Heizöfen sind so zu construiren, dafs die Feuerschlangen behufs ihrer Erneuerung ohne wesentliche Beschädigung des Ofens herausgenommen werden können.

f) Heizschlangen, welche zur Erwärmung kalt liegender Aspirationsschlote dienen sollen, sind nicht mit Wasser, sondern mit einer anderen geeigneten Flüssigkeit zu füllen, welche dem Einfrieren bei der am Orte vorkommenden niedrigsten Temperatur nicht ausgesetzt ist. Dasselbe Verfahren mufs bei ganzen, ausgedehnten Heizanlagen zur Anwendung kommen, wenn nach Lage des Gebäudes, sowie im Hinblick auf die klimatischen Verhältnisse des Orts ein Einfrieren einzelner Theile der Leitung zu befürchten ist.

g) Es ist des näheren vorzuschreiben, inwieweit es möglich sein soll, gewisse, besonders zu bezeichnende Räume aus der Heizung auszuschalten.

h) Für die Unterbringung einer genügenden Zahl ausreichend grofser Expansionsapparate ist Sorge zu tragen.

i) Bei Biegung der Rohre um 180° mufs eine entsprechende Erweiterung in der Führung der Rohre an der Kehrstelle vorgesehen werden, wenn die parallel laufenden Rohraxen weniger als 200 mm von einander entfernt sind.

3. Betreffend Warmwasser-Heizungen und Dampfwasser-Heizungen mit circulirendem Wasser.

a) Die Construction und Art der Anordnung der Kessel bleibt dem Concurrenten überlassen. Er hat seine Vorschläge jedoch ausreichend zu begründen, auch müssen die beizugebenden Zeichnungen über sämtliche Details genügende Auskunft geben und insbesondere die Anordnung des Rostes, die Feuerzüge, die Einmauerung der Kessel, sowie die wichtigsten Blechstärken klar ersehen lassen. Es ist grofser Werth darauf zu legen, dafs das Rücklaufrohr der Leitung (beim Steigerohr ist dies ohnehin ausgeschlossen) eine derartige Lage erhält, dafs es von der Stichflamme der Feuerung nicht getroffen werden kann.

b) Die Heizanlage ist so zu projectiren, dafs zur Erzielung des vorgeschriebenen Effects das Wasser im Kessel bezw. der Leitung nicht über 95° Cels. erwärmt zu werden braucht.

c) Der Concurrent hat die Durchmesser der einzelnen Rohre genau anzugeben, auch mitzutheilen, wie er die Verbindungen derselben bewerkstelligen will, aus welchem Material die Rohre bestehen sollen, wie oft er die Einschiebung von Compensationsstücken beabsichtigt und in welchem Material letztere gedacht sind, in welcher Weise er für genügende Beweglichkeit der Leitung mit Rücksicht auf die eintretende Ausdehnung zu sorgen und wie er die Rohre durch Wände und Decken zu führen gedenkt. Die Angaben sind, soweit erforderlich, durch Zeichnungen zu erläutern.

d) Die Art, wie die Rohre durch das Gebäude vom Kessel aus zu den einzelnen zu beheizenden Räumen und wieder zurückgeführt werden sollen, mufs aus dem Project klar ersichtlich sein, insbesondere auch, ob Concurrent das Hauptvertheilungsrohr im Dachboden oder im Keller anordnen will. Im allgemeinen verdient letztere Anordnung den Vorzug.

e) Die nicht zur Wärmeabgabe bestimmten Leitungsrohre sind mit schlechten Wärmeleitern zu umgeben. Concurrent hat mitzutheilen, in welcher Weise und mit welchem Material er die betreffenden Rohre so umhüllen will, dafs ein Wärmeverlust thunlichst verhindert, auch ein Einfrieren des Wassers in den Rohren ausgeschlossen wird.

f) Die von dem Concurrenten in Vorschlag zu bringenden Heizkörper müssen nicht nur durch Zeichnungen so erläutert werden, dafs die Details der Verbindungen und des Anschlusses an die Rohrleitung genau ersichtlich werden, sondern es ist auch anzugeben, wie stark die Bleche u. s. w. gedacht sind, und aus welchem Material, Schmiedeeisen, Kupfer u. s. w., die einzelnen Theile hergestellt werden sollen. Die Cylinderöfen sind auf Erfordern so mit Wechselklappen zu versehen, dafs man nach Belieben Zimmerluft oder Ventilationsluft durch den Ofen streichen lassen kann. In jedem Falle werden die Cylinderöfen derart auf Füfsen anzuordnen sein, dafs man unter denselben den sich ablagernden Staub leicht entfernen kann. Sämtliche Heizkörper sind so zu construiren, dafs ein bequemes Abnehmen derselben sich ohne Demontiren der Rohrleitung ermöglichen läfst. Um das Verunreinigen der Wände über den Heizkörpern zu verhindern, sollen oberhalb der letzteren zweckmäfsige Vorkehrungen zum Abfangen des Staubes vorgesehen werden.

g) Sämtliche Rohrleitungen und Heizkörper, sowie deren Verbindungen sind in solidester Art so dicht herzustellen, dafs sie auf Verlangen der Bauverwaltung nach vollständiger Montirung der Heizanlage einer entsprechenden Druckprobe unterzogen werden können.

h) Die auf dem Dachboden aufzustellenden Expansionsgefäfse, welche mit Schwimmer, Signalrohr oder dergleichen und mit Ueberlaufrohr auszustatten sind, müssen eine dem Wassergehalt des betreffenden Systems entsprechende Gröfse erhalten und gegen Einfrieren durch zweckentsprechende Umhüllung geschützt werden. Unter dem ohne Druckventil zu construirenden Expansionsgefäfs ist ein aus Metall herzustellender Sicherheitsboden anzuordnen, und für das auf demselben sich etwa ansammelnde Wasser eine Ableitung vorzusehen.

i) Ob Reservekessel anzuordnen sind, hat die Bauverwaltung in jedem Falle besonders zu erwägen. Im allgemeinen ist deren Beschaffung für erwünscht zu erachten, sofern keine wesentliche Vermehrung der Kosten dadurch herbeigeführt wird.

4. Betreffend Dampfheizung und Dampfwasserheizung mit circulirendem Dampf.

a) Die Construction und Art der Anordnung der Kessel bleibt dem Concurrenten überlassen. Er hat seine Vorschläge jedoch eingehend zu begründen, auch müssen die beizugebenden Zeichnungen über sämtliche Details genügende Auskunft geben und insbesondere die Anordnung des Rostes, die Feuerzüge, die Einmauerung der Kessel, sowie die wichtigsten Blechstärken klar ersehen lassen.

b) Wie viele Reservekessel beschafft werden sollen, ist von der Bauverwaltung vorzuschreiben.

c) Die Kessel müssen mit allen Vorrichtungen versehen werden, welche nach den Vorschriften für den Betrieb von Dampfkesseln erforderlich sind.

d) Die Heizanlage ist so zu construiren, dafs störendes Geräusch, Pochen und Knallen in den Rohrleitungen oder Oefen nicht vorkommt.

e) Hinsichtlich der Lage und Construction der Ventile müssen seitens des Concurrenten für den betreffenden Fall zweckentsprechende Vorschläge gemacht werden.

f) Im übrigen gelten die bei 3 sub c, d, e, f und g aufgeführten Bedingungen auch hier mit der Mafsgabe, dafs eine genügende Zahl von Luftventilen und Condenstöpfen vorgesehen, dafs die Heizkörper in den Zimmern bei der Dampfwasserheizung mit Vorkehrungen zum Entleeren bezw. Nachfüllen ausgestattet werden und dafs durch Anordnung von Reductionsventilen für eine ausreichende Herabminderung der Dampfspannung in der zur Beheizung dienenden Rohrleitung gesorgt wird. Um jede Gefahr auszuschliefsen, darf der Ueberdruck in letzterer höchstens $1^1/_2$ Atmosphären betragen, und soll derselbe an einem oder mehreren Manometern ersichtlich sein.

Zu IX. Bestimmungen, betreffend die Uebertragung der Ausführung der Heizanlagen an einen der Concurrenten.

a) Die eingegangenen Concurrenzprojecte nebst allen Anlagen werden von der Bauverwaltung, nach erfolgter Prüfung seitens der Regierung, bezw. Landdrostei, Ministerial-Baucommission, dem Minister der öffentlichen Arbeiten zur Prüfung und endgültigen Entscheidung darüber eingereicht, welchem der Concurrenten die Ausführung der Heizanlage übertragen werden soll, oder ob das eingeleitete Verfahren aufzuheben ist und anderweite Mafsnahmen zu treffen sind. Bei dieser Entscheidung werden jedoch die von den Concurrenten geforderten Gesamtsummen nicht allein in Rechnung gezogen werden, vielmehr sollen die betreffenden Arbeiten und Lieferungen demjenigen Concurrenten übertragen werden, dessen Project unter Berücksichtigung der bezüglichen localen und sonstigen einschlägigen Verhältnisse für die Staatsverwaltung das annehmbarste ist.

b) Dem hierauf mit dem betreffenden Concurrenten abzuschliefsenden Vertrage werden zu Grunde gelegt: das von ihm aufgestellte Project mit denjenigen Modificationen, welche etwa von dem Minister der öffentlichen Arbeiten für nothwendig erachtet worden sind, die zugehörigen Berechnungen, soweit nicht ausdrücklich Ausnahmen bestimmt werden, das Programm, welches für die Concurrenz als Unterlage gedient hat, die allgemeinen Vertragsbedingungen für die Hochbauten der Staatsverwaltung und die nachstehenden besonderen Bedingungen.

Zu X. Vorschriften über die Dauer der Ausführung, Probeheizung, Garantiezeit u. s. w.

a) Mit der Ausführung der Heizanlage hat der Unternehmer längstens . . . . Wochen, nachdem er dazu von der Bauverwaltung durch eingeschriebenen Brief aufgefordert ist, zu beginnen, und die Arbeiten bezw. Lieferungen so zu fördern, dafs die ganze Anlage spätestens am . . ten . . . . 18 . . völlig fertiggestellt ist. Für

jeden Tag, um welchen Unternehmer diesen Termin überschreitet, ist eine angemessene Conventionalstrafe festzusetzen.

b) Die für den Betrieb der Heizanlage etwa erforderlichen Druckproben und sonstigen Abnahmeatteste hat Unternehmer auf seine Kosten zu beschaffen und der Bauverwaltung rechtzeitig abzuliefern.

c) Sobald die Heizung hinsichtlich ihres äufseren Ansehens für sachgemäfs und den contractlichen Bedingungen entsprechend ausgeführt von der Bauverwaltung erachtet und bei Wasser- oder Dampfheizungen durch Probedruck dicht befunden worden ist, soll an einem von jener Verwaltung zu bestimmenden Tage mit einer mindestens 2 Wochen dauernden Probeheizung bei geeigneter Aufsentemperatur begonnen werden. Hierzu hat Unternehmer unentgeltlich die nöthigen Mannschaften zu stellen, während die Brennmaterialien von der Bauverwaltung geliefert werden.

d) Ergibt auch die Probeheizung ein günstiges Resultat, so findet demnächst die Abnahme der Heizanlage seitens der Bauverwaltung nach Mafsgabe der erwähnten allgemeinen Vertragsbedingungen statt.

e) Der Unternehmer haftet 3 Jahre lang im vollen Umfange für die Güte aller Theile der von ihm ausgeführten Anlage und für den vorgeschriebenen Effect der Heizung und Ventilation, sowie für die Erfüllung sämtlicher sonst im Programm enthaltenen Bestimmungen derart, dafs er jeden Schaden oder Mangel, den er nicht als Folge fehlerhafter Behandlung, gewöhnlicher Abnutzung oder höherer Gewalt nachweisen kann, unverzüglich auf seine Kosten beseitigen mufs. Für die bedingungsmäfsige Erfüllung der ihm obliegenden Verbindlichkeiten hat Unternehmer eine Caution zu stellen, deren Höhe in der Regel auf 10 pCt. der vertragsmäfsigen Gesamtforderung desselben festzusetzen ist.

f) Um die Heizung sachgemäfs betreiben zu können, hat Unternehmer eine Instruction für die Heizer bezw. Maschinisten aufzustellen und an die Bauverwaltung abzuliefern, aus welcher klar zu ersehen ist, wie die Heizanlage behufs Erzielung des vorgeschriebenen Effects u. s. w. im Betriebe bedient und behandelt werden mufs. Der Unternehmer hat die Heizer u. s. w. hiermit vertraut zu machen und ebenso während der Dauer der Garantiezeit ohne Entgelt die Heizer periodisch zu controliren und entsprechend zu unterweisen.

Anlage B

Formular für die Berechnung der durch Transmission und Ventilation stündlich verloren gehenden Wärmeeinheiten bei Wasser- und Dampfheizungen.

		Transmission pro Stunde:							Ventilation pro Stunde:					
1.	2.	3.		4.	5.			6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
No. des Raumes	Erforderliche Raumtemperatur	Transmissions-Flächen		Temperatur-Differenz	Transmissions-Coefficient			Wärmeeinheiten	Inhalt des Raumes	Einzuführende Luftmenge	Temperatur-Differenz	Wärmeeinheiten	Summe der Wärmeeinheiten pro Stunde	Bemerkungen
		a. Art und Stärke	b.		a. ohne Zuschläge	b. etwa erforderl. Zuschläge in %	c. mit Zuschl.							
	Gr. Cels.		qm	Gr. Cels.					cbm	cbm	Gr. Cels.			
14	20	Aufsenwand, 51 cm stark, 5,5 . 4,0 — 2 . 1,2 . 2,2 für 2 Fenst.	16,72	45	1,1	10+10	1,32	993	127,6	250	20	1550		
		Wand am Corridor, 38 cm stark, 5,5 . 4,0 — 1,3 . 2,5 für 1 Thür	18,75	8	1,3	10	1,43	215						
		Fufsboden: Gewölbe mit Dielung darüber, 5,8 . 5,5	31,90	20	0,60	10	0,66	421						
		2 einfache Fenster zu je 1,2 . 2,2	5,28	45	3,75	10+10	4,50	1069						
		1 Thür à 1,3 . 2,5.	3,25	8	2,0	10	2,2	57						
								2755				1550	4305	

Anlage C.

Formular für die Berechnung der durch Transmission stündlich verloren gehenden Wärmeeinheiten, sowie der stündlich neu einzuführenden Luftmenge bei Luftheizungen.

		Transmission pro Stunde:											
1.	2.	3.		4.	5.			6.	7.	8.	9.	10.	11.
No. des Raumes	Erforderliche Raumtemperatur	Transmissions-Flächen		Temperatur-Differenz	Transmissions-Coefficient			Wärmeeinheiten	Inhalt des Raumes	Temperatur-Differenz	Stündliche Wärmeabgabe jedes cbm der eintret. Luft. Wärmeeinheiten	Stündlich einzuführende Luftmenge	Bemerkungen
		a. Art und Stärke	b.		a. ohne Zuschläge	b. etwa erforderl. Zuschläge in %	c. mit Zuschl.						
	Gr. Cels.		qm	Gr. Cels.					cbm	Gr. Cels.		cbm	
14	20	Aufsenwand, 51 cm stark 5,5 . 4,0 — 2 . 1,2 . 2,2 f. 2 Fenst.	16,72	45	1,1	10+10	1,32	993	127,6	20	6,2		
		Wand a. Corridor, 38 cm stark, 5,5 . 4,0—1,3 . 2,5 für 1 Thür	18,75	8	1,3	10	1,43	215					
		Fufsboden: Gewölbe mit Dielung darüber: 5,8 . 5,5	31,90	20	0,60	10	0,66	421					
		2 einfache Fenster zu je 1,2 . 2,2	5,28	45	3,75	10+10	4,50	1069					
		1 Thür à 1,3 . 2,5	3,25	8	2,0	10	2,2	57					
								2755				444	

Anlage D.

Nachweisung über die bei den Centralheizungs- bezw. Ventilationsanlagen im Regierungsgebäude zu N. im Etatsjahre 18 / hinsichtlich der Unterhaltung und des Betriebes gewonnenen Resultate. Warmwasserheizung.

Bemerkung. Falls sich in diesem Gebäude aufserdem eine Luftheizung etc. befindet, sind die betr. Resultate auf einem **besonderen** Bogen mitzutheilen.

N. den ten 18
(Name)
(Charakter)

A .... B ....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
Ort	Zeit der Ausführung der Heizanlage	Gesamt-Baukosten des Gebäudes	Name und Wohnort des Fabrikanten	Inhalt der beheizten Räume	Art der Ventilation	Kosten der Centralheizung einschl. der Ventilation			Anzahl der Heiztage im Jahre	Kosten der baul. Unterhaltung der Centralheizung einschl. der Ventilation			Mittlere Aufsentemperatur während der Heizperiode um 9 Uhr morgens und um 1 Uhr mittags	Kosten des Betriebes der Centralheizung einschl. der Ventilation				Art und Preis des verwendeten Brennmateriales pro cbm bezw. pro 50 kg	Bemerkungen
						im ganzen	pro 100 cbm beheizten Raumes	in Procenten der Gesamtbaukosten, Spalte 3,		im ganzen	pro 100 cbm beheizten Raumes	in Procenten der Kosten der Heizanlage, Spalte 7,		im ganzen	pro 100 cbm beheizten Raumes	pro Betriebstag	in Procenten der Kosten der Heizanlage, Spalte 7,		
		rund M		rund cbm		rund M	M	%		rund M	M	%	Gr. Cels.	rund M	M	M	%		

Bemerkung, betr. die Ausfüllung der Köpfe A und B:

Hinter A ist die Art der Centralheizung, wie Luftheizung, Wasserheizung u. s. w., anzugeben, und zwar ist für jedes Gebäude und, sofern in einem Gebäude Centralheizungen verschiedener Art vorhanden sind, für jede dieser Heizungen ein **besonderer** Bogen zu verwenden.

Hinter **B** ist die Bezeichnung der Art des Gebäudes einzutragen.

Bei der Ausführung der Tabelle ist folgendes zu beachten:

Zu Spalte 3: Die hier zu nennende Summe hat nur die Ausführungskosten des Gebäudes selbst zu umfassen, in welchem sich die Heizanlage befindet, während Nebenanlagen aller Art hierbei nicht zu berücksichtigen sind.

Zu Spalte 5: Hier ist der Rauminhalt derjenigen Räume, welche auf + 15° Cels. und darüber erwärmt werden, wie Geschäftslocale, Säle, Wohnzimmer u. s. w. und der Rauminhalt der nur auf + 10 bis 15° Cels. erwärmten Corridore, Treppen, Vestibüle u. s. w. getrennt anzugeben und sodann zu summiren.

Zu Spalte 6: Hier ist kurz mitzutheilen, welche Art von Ventilation vorhanden ist, ob dieselbe durch Pulsion oder Aspiration bewirkt wird und welche Motoren zur Erreichung des Effectes verwendet werden.

Zu Spalte 7: Hier sind mit zu berücksichtigen, in Spalte 20 aufserdem aber getrennt aufzuführen: die Kosten für das Mauerwerk der Centralfeuerstellen, für sämtliche Ventilationscanäle, für Schieber und Regulirungsklappen in denselben und für Verkleidungen bezw. Vergitterungen der Heizkörper, sowie für sämtliche Lackirer- und Malerarbeiten.

Zu Spalte 9: Nur auszufüllen, wenn die betr. Centralheizung sich, abgesehen vom Kellergeschosse, auf das ganze Gebäude erstreckt.

Zu Spalte 11: Hier sind sämtliche Ausgaben in Rechnung zu stellen, welche nothwendig werden, um die Heizanlage in betriebsfähigem Zustande zu erhalten. Wenn völlige Erneuerungen einzelner Theile der Heizanlage (Kessel, Heizkörper, Caloriferen, Rohrleitungen u. s. w.) nothwendig geworden sind, ist dieses in Spalte 20 unter Angabe der hierfür verausgabten, in Spalte 11 mitaufzunehmenden Summe besonders zu bemerken.

Zu Spalte 15: Hier sind mit zu berücksichtigen, in Spalte 20 aufserdem aber getrennt aufzuführen: die Gehälter bezw. Löhne des Heizer- und sonstigen Aufsichtspersonals, sowie die Kosten für die Reinigung sämtlicher Theile der Heizanlage u. s. w., einschliefslich der Schornsteine und aller Canäle. Die Verzinsung des Anlagecapitals und die Amortisation sind nicht zu berücksichtigen.

Anlage E.

Nachweisung über die bei den Centralheizungs- bezw. Ventilationsanlagen im Regierungsgebäude zu N. im Etatsjahre 18 / hinsichtlich der Temperatur, der Reinheit der Luft, des Grades des Luftwechsels und des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der Zimmerluft gewonnenen Resultate. Warmwasserheizung.

N. den ten 18
(Name)
(Charakter)

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.			14.	15.
No. des Raumes	Bezeichnung des Raumes	Lage des Raumes nach Himmelsrichtung u. Geschofs, ob derselbe an einer Ecke liegt oder von Front zu Front durchgreift u. s. w.	Zahl der Menschen, welche sich in dem betr. Raume zur Zeit der Untersuchung aufhielten	Inhalt des Raumes	Luftwechsel pro Stunde durch die vorhandenen Ventilations-Einrichtungen auf Grund der anemometr. Messungen		Ursprünglicher bei Ausführung der Heizung vorgeschriebener Luftwechsel	Art der Ventilation unter Bezeichnung des etwaigen Motors u. s. w.	Gehalt der Zimmerluft an Kohlensäure pro 10 000 Vol.	Temperatur im Zimmer während der Untersuchung auf Luftwechsel und Gehalt an Kohlensäure	Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft während der Untersuchung	Zeit der Untersuchung			Temperatur, welche für den betr. Raum im Durchschn. in der betr. Heizperiode auf Grund der Beobachtungen nach § 13 sich ergibt	Bemerkungen
					im ganzen	im Vielfachen des Rauminhaltes des betr. Raumes										
				rund cbm	rund cbm					Gr. Cels.	%	Tag	Monat	Jahr	Gr. Cels.	

Bemerkung.

In dieser Tabelle sind nur diejenigen Räume zu berücksichtigen, in welchen nach den Bestimmungen in § 12 der stattfindende Luftwechsel, der Gehalt an Kohlensäure und der Grad des relativen Feuchtigkeitsgehaltes vom Baubeamten festzustellen ist. Sofern die Resultate in Bezug auf den Luftwechsel, bezw. auf den Gehalt an Kohlensäure oder auf den Grad des relativen Feuchtigkeitsgehaltes ungünstig ausfallen, ist in Spalte 15 (Bemerkungen) anzugeben, welche Umstände nach der Ansicht des Kreisbaubeamten das ungünstige Ergebnifs herbeigeführt haben. Die Höhe, welche der Gehalt an Kohlensäure in längere Zeit hindurch gefüllten Zimmern erreichen darf, soll wenn möglich 1 pro Mille nicht übersteigen. Ein gröfserer Gehalt an Kohlensäure ist gesundheitlich schon nicht ganz unbedenklich, doch wird ausnahmsweise während der letzten Stunde der Benutzung derartiger stark gefüllter Räume eine Steigerung des Gehaltes an Kohlensäure auf 2 pro Mille für zulässig zu erachten sein. Ein Feuchtigkeitsgehalt von 50 Procent gilt als dasjenige Mafs, bei welchem die Zimmerinsassen sich erfahrungsgemäfs noch wohl fühlen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 28. Juni 1884.

1884. No. 26. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Geheimen Regierungs-Rath Bergmann in Liegnitz bei seiner Versetzung in den Ruhestand den Königlichen Kronen-Orden II. Klasse zu verleihen.

Dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Gumbinnen, Bauinspector Blankenburg ist, unter Beilegung des Amtscharakters als »Kreis-Bauinspector«, die dortige Kreis-Baubeamten-Stelle verliehen worden.

Ernannt sind: der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Landgrebe in Breslau zum Eisenbahn-Directions-Mitgliede unter Uebertragung der Stelle eines solchen bei der Königlichen Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau; der Maschinen-Ingenieur Schnitzler in Dortmund zum Eisenbahn-Maschinen-Inspector unter Uebertragung der Stelle des Vorstehers der Hauptwerkstätte in Langenberg; der Regierungs- und Baurath a. D. Grapow, unter Wiederaufnahme in den unmittelbaren Staatsdienst, zum Mitgliede der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln.

Versetzt sind: der Regierungs- und Baurath Müller, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Ratibor, als commissarisches Mitglied an die am 1. Juli d. J. in Wirksamkeit tretende Königliche Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Schröder, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Wanne-Bremen) in Münster an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Ratibor; der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector van den Bergh, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Berlin (Directions-Bezirk Frankfurt a. M.) an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Wanne-Bremen) in Münster; der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Passauer, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Kassel (Directions-Bezirk Elberfeld) nach Altona als Vorstand des maschinentechnischen Büreaus der Königlichen Eisenbahn-Direction daselbst; der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Eibach, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Stralsund an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt in Kassel (Directions-Bezirk Elberfeld).

Der Eisenbahn-Maschinen-Inspector Caspar in Langenberg ist gestorben.

Der Professor an der technischen Hochschule hierselbst Dr. H. Weber ist an Stelle des verstorbenen Professors Dr. Grofsmann zum Mitgliede der Königlichen technischen Prüfungs-Commission in Berlin ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Ernst Gutbier aus Podelzig bei Frankfurt a. O., Adalbert Stringe aus Steinbeek, Kreis Königsberg O/Pr., Eduard Scheiele aus Berlin, Richard Rönnebeck aus Berlin, Arthur Egersdorff aus Lüneburg und Karl Hagemann aus Osnabrück;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Otto Guericke aus Golfsen i. d. L., Otto Bischoff aus Oberfarnstedt bei Querfurt, Rudolf Schmick aus Bad Ems, Heinrich Wefels aus Köln, Hugo Ulrich aus Erfurt und Ernst Schmidt aus Bad Oeynhausen;

zu Regierungs-Maschinen-Bauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Ernst Luge aus Kosendau, Kreis Goldberg-Haynau, und Richard Stobbe aus Tiegenhof in Westpreufsen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das Fremdwort in Baukunst und Bauwissenschaft.

In der Geschichte der schon Jahrhunderte alten Bewegung gegen das Eindringen der Fremdwörter in unsere Muttersprache bilden die Kriegsjahre 1870 und 1871 einen bedeutungsvollen Abschnitt. Während es vordem, und zwar auch in den Sprachgesellschaften früherer Zeiten, der Hauptsache nach fast ausschliefslich einzelne Männer waren, welche den Kampf gegen die Verunzierung der deutschen Sprache durch die fremden Eindringlinge führten und aufrecht erhielten, hat diese Bewegung mit der vaterländischen Begeisterung, welche die Waffenerfolge jener beiden Jahre wachrief, jetzt in breiteren Schichten des Volkes Wurzel gefafst und innerhalb des letzten Jahrzehnts in einem bis dahin nicht gekannten Mafse an Kraft und Umfang gewonnen. Ihre Wirkungen sind bei den besseren deutschen Schriftstellern der Neuzeit unverkennbar und zeigen sich auch in den der Belehrung und Unterhaltung gewidmeten Zeitschriften, ja selbst, was mit Rücksicht auf die gebotene Schnelligkeit der Arbeit besonders anzuerkennen ist, bei einem Theile der Tagespresse in erfreulicher Weise. Freilich bietet ein solches, durch äufsere Umstände hervorgerufenes Aufleben des Nationalbewufstseins an sich noch keine Gewähr dafür, dafs diese Bestrebungen nun auch in gleicher Stärke andauern und weiterwirken werden; die Geschichte der Sprachreinigung kennt mehrere Zeitabschnitte, in denen einem hoffnungsvollen Aufblühen nur zu bald Erschlaffung und Gleichgültigkeit gefolgt ist. Was indessen der neuesten Bewegung ihr besonderes Gepräge aufdrückt und sie von allen früheren wesentlich unterscheidet, das ist das thatkräftige allgemeine Eintreten der mafsgebenden Kreise, vor allem der leitenden Behörden in den Kampf.

Diese Erscheinung war vordem nahezu völlig unbekannt. Zwar weifs man von einzelnen amtlichen Erlassen auch aus älterer Zeit, in welchen den Beamten die möglichste Vermeidung von Fremdwörtern zur Pflicht gemacht wird; auf die Amtssprache im grofsen und ganzen blieben solche vereinzelte Verfügungen indessen ohne merklichen Einflufs, und von einer weitergehenden Wirkung konnte dabei vollends keine Rede sein. Das ist heute wesentlich anders geworden. Weniger durch Vorschriften, deren Befolgung ohnehin ebenso zweifelhaft wie schwierig sein würde, als vielmehr durch eignes Beispiel, welches die Wege zu guten Verdeutschungen unmittelbar angibt, bethätigen die Behörden fast aller deutschen Staaten ihren Eifer, unsere Sprache von der Ueberfülle entbehrlicher Fremdwörter zu befreien. Und dieses Vorgehen bietet für einen gründlichen und nachhaltigen Erfolg wohl eine sichere Bürgschaft. Wurde doch bis vor nicht langer Zeit eine sehr beträchtliche Anzahl von Fremdwörtern durch die Erkenntnisse, Bekanntmachungen und Verfügungen namentlich

derjenigen Behörden, die wie die Gerichts-, Verkehrs- oder städtischen Behörden mit dem Leben in ununterbrochener Berührung sind, dem Volke täglich vor Augen geführt und gewissermafsen zur Nachahmung empfohlen. Sobald nun entgegen jener Gepflogenheit der Grundsatz möglichster Reinheit in der Amtssprache erst zur festeren Ueberlieferung geworden sein wird, so mufs sich umgekehrt der segensreiche Einflufs auf Geschäftssprache, Schriftsprache und Umgangssprache bald mit Nothwendigkeit geltend machen.

Dazu sind wir aber in Deutschland augenscheinlich auf dem besten Wege. So ist in der neueren Reichsgesetzgebung namentlich die Rechtssprache einer gründlichen Reinigung unterzogen worden. Sie kennt, um einige Beispiele anzuführen, kein Original, keine Copie, kein Mundum mehr, sondern nur noch Urschriften, Abschriften und Reinschriften; Dienstalter und Ruhegehalt sind an Stelle der Anciennetät und Pension getreten; der zur Disposition Gestellte wird einstweilig in den Ruhestand versetzt, die Remedur ist zur Abhülfe, das Mandat zur Vollmacht oder zum Auftrag, das Petitum zum Antrag, das Legat zum Vermächtnifs, das Verdict der Geschworenen zum Spruch geworden u. s. w. — Auch in der mit Fremdwörtern überladenen Kriegswissenschaft hat das grofsartige deutsche Generalstabswerk über den Krieg 1870/71, je weiter es vorschritt, um so mehr die Verdeutschung welscher Ausdrücke angestrebt. Die Distance ist mit Entfernung, der Tirailleur mit Plänkler übersetzt, das auch im Baufach, zumal im Eisenbahnbau häufig sich breit machende Terrain wird je nach Umständen mit Gelände, Gefilde, Vorland, Bodenbeschaffenheit, Waldgelände, Ausfallgelände, Bodenwelle wiedergegeben — wozu wir für Zwecke des Bauwesens noch Gebiet, Gegend, Fläche (Baufläche), Bodengestaltung, Grund und Boden hinzufügen —; das coupirte Terrain ist zum durchschnittenen Gelände u. s. w. geworden, was je nach Umständen durch die genaueren Bezeichnungen wellig, hüglig oder gebirgig zu ersetzen sein wird. — Bekannt sind ferner die zahlreichen, auf dem Gebiete des Postverkehrs schon seit Jahren eingeführten deutschen Bezeichnungen eilt für cito, eilt sehr für citissime, Eilbote für Exprefsbote, Fahrschein für Passagierbillet, Einschreiben für Recommandiren, Schriftstück für Pièce, Anweisung oder Verfügung für Ordre oder Decret u. s. w.

Im Eisenbahnwesen ist an die Stelle des auf Stadtbahnen vorkommenden Localverkehrs und Externverkehrs der Stadt- und Fernverkehr getreten, und dementsprechend fährt man in Fernzügen oder Stadtzügen, welche nicht mehr wie ehedem von Conducteuren, sondern von Schaffnern begleitet zu werden pflegen. Namentlich zeigen auch die amtlichen Erlasse der letzteren Jahre eine erhebliche Abnahme der früher üblichen Fremdausdrücke. So haben die Bandagen oder Tyres den gemeinverständlichen Radreifen Platz gemacht, aus den Rubriken und Columnen sind durchweg Spalten geworden, die zahlreichen Instructionen für die verschiedenen Beamtenklassen sind bei den Neubearbeitungen sämtlich in Dienstanweisungen umgeändert, die alten Secundärbahnen, welche durch die etwas umständlichen „Bahnen untergeordneter Bedeutung“ aus der Schrift- und Umgangssprache nicht hatten verdrängt werden können, dürften sich vor den in den neueren Verfügungen regelmäfsig zur Anwendung kommenden Nebenbahnen nicht lange mehr halten, wenngleich die volle amtliche Einführung dieser Bezeichnung vor einer Abänderung des betreffenden Ausdrucks in der von seiten des Reiches erlassenen „Bahnordnung für deutsche Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung“ nicht wohl wird erfolgen können.

Von besonderer Wichtigkeit ist es weiter, dafs auch die Schulbehörden den Kampf gegen das zunehmende Einschleichen von Fremdwörtern unterstützen. Den in dieser Beziehung gegebenen Anweisungen, wie beispielsweise einer kürzlich an die höheren Lehranstalten des Grofsherzogthums Sachsen-Weimar ergangenen Verfügung des dortigen Staatsministeriums, in welcher die Wichtigkeit betont wird, „dafs die höheren Lehranstalten diese unsere Sprache verunstaltende und unser Volk in den Augen der Nachbarvölker herabsetzende Unsitte, soweit sie es irgend vermögen, bekämpfen“ — solchen Verfügungen, die zugleich Mahnrufe sind an die jungen Söhne Deutschlands, wird der Erfolg in der Zukunft zuversichtlich nicht fehlen.

Allen voran aber auf dem hier einzuschlagenden Wege leuchtet das herrliche Beispiel des Oberhauptes des deutschen Volkes, unseres erhabenen Kaisers. Namentlich seine bei feierlichen Anlässen ergangenen Botschaften und Staatsschriften müssen als Muster einer schönen Sprachreinheit gepriesen werden. Wir bitten, unsere Leser, die in No. 23 d. Bl. im Wortlaut mitgetheilte Urkunde, welche bei der Grundsteinlegung für das neue Reichstagshaus in den Grundstein versenkt ward, mit Bezug hierauf nochmals genau nachzulesen. Wenn anerkannt werden mufs — und auch der gröfste Sprachreinigungs-Eiferer wird dagegen keinen Widerspruch erheben —, dafs der Ausdruck Archiv („Wir befehlen, die Urkunde in Unserem Archiv aufzubewahren“) als amtlich feststehende Bezeichnung zur Zeit wenigstens unentbehrlich ist, und wenn man zugeben mufs, dafs die deutsche Sprache für den Begriff national in der hier vorliegenden Bedeutung („nationale Entwicklung Deutschlands“) ein genau sinndeckendes Wort nicht besitzt, so ist diese, aufserdem nach Form wie Inhalt gleich meisterhafte kaiserliche Kundgebung frei von jedem fremdsprachigen Ausdrucke. Beiläufig bemerkt enthält die Urkunde über 300 Worte. Uebrigens zeichnen sich auch die anderen bei dieser festlichen Gelegenheit veröffentlichten Schriftstücke (immer abgesehen von den unumgänglichen Fremdwörtern in Standes- und sonstigen Amtsbezeichnungen), und zwar sowohl die — sonst Programm genannte — „Ordnung der Feier“ als auch die „Baugeschichte“ des Reichstagshauses durch seltene und wohlthuende Sprachreinheit aus.

Eine ebenso reindeutsche Sprache wie die Grundsteinlegungs-Urkunde führen die noch in unser aller lebendiger Erinnerung stehenden, geschichtlich bedeutsamen Allerhöchsten Erlasse aus der Zeit des französischen Krieges: der Aufruf unseres Königs „An Mein Volk“ vom 31. Juli 1870 und die Kaiser-Verkündigung aus Versailles vom 17. Januar 1871 „An das Deutsche Volk“. In der letzteren finden sich unter 240 Worten nur zwei strenggenommen der deutschen Sprache nicht angehörende, nämlich Titel und national, für welche wieder die obigen Bemerkungen geltend zu machen sind.

Einen sprechenden Beleg für den Einflufs solches Vorgehens mafsgebender Behörden bietet ein anderes mit dem Bau des neuen Reichstagshauses in Verbindung stehendes amtliches Schriftstück: der Bericht der Preisrichter, welche vom Reichsamt des Innern zur Begutachtung der eingegangenen Preisentwürfe für die Heizungs- und Lüftungsanlage des Reichstagshauses berufen waren. Dieses Gutachten, das wir in der Nummer vom 14. v. M. (Seite 189) zum Abdruck gebracht haben, und welches uns die nächste Veranlassung zu den vorliegenden Bemerkungen gegeben hat, ist sowohl hinsichtlich der Vermeidung entbehrlicher Fremdwörter der gewöhnlichen Art wie in Bezug auf eine glückliche, sach- und sinngemäfse Verdeutschung fremdsprachiger Kunstausdrücke eine so hervorragende Leistung, dafs wir bei dessen Besprechung etwas länger verweilen müssen.

Wenn es schon nicht leicht ist, für die in der gewöhnlichen Schriftsprache gebräuchlichen Fremdwörter immer den zutreffenden deutschen Ausdruck zu finden — mit einer unmittelbaren Uebersetzung kommt man ja nur in den selteneren Fällen zum Ziele —, so steigt die Schwierigkeit ganz aufserordentlich, wenn es sich um deutsche Bezeichnungen für Kunstausdrücke handelt. Von diesen mufs man verlangen, dafs sie, wenn auch für den Augenblick dem Ohre vielleicht etwas fremdartig, doch den in Rede stehenden Begriff oder die zu bezeichnende Vorrichtung deutlich und anschaulich machen, dafs sie die Erklärung gewissermafsen in sich selbst tragen. Wie geschickt das Gutachten in beiden Beziehungen abgefafst ist, werden wir weiterhin nachweisen. Schon die Ueberschrift, der Eingang und der erzählende Theil unterscheiden sich ganz wesentlich von der bei ähnlichen Gelegenheiten üblichen Sprachmengerei und schliefsen sich in dieser Hinsicht dem betreffenden Preisausschreiben des Reichsamtes des Innern und den sonstigen auf diese Wettbewerbung bezüglichen amtlichen Schriftstücken, deren Verdeutschungen wir in unsere Besprechung mit einbeziehen, durchaus würdig an. Wir sind sonst gewohnt, von Concurrenzen zu lesen, die zur Acquirirung von Projecten für diese und jene Bauzwecke, beispielsweise für die Installirung einer Heizung und Ventilation ausgeschrieben werden. Ein Termin für die Ablieferung wird festgesetzt, man publicirt die Namen der Jury-Mitglieder, welche demnächst ihren durch ein schriftliches Votum zu motivirenden Vorschlag für die Prämiirung der besten Projecte zu machen und ein Referat zu erstatten haben, das, um den Concurrenten und Projectanten voll Genüge zu thun, auch wohl zur Publication kommt. Nach Ablauf des Termins versammeln sich dann die Juroren, constituiren eine oder mehrere Commissionen und nach Bedürfnifs noch weitere Sectionen oder Subcommissionen, welche ihrerseits zunächst eine Sortirung der eingegangenen Projecte vornehmen, mehrere derselben, bei denen grobe Fehler in der Gesamt-Disposition pp. zu constatiren sind und die daher von der Prämiirung excludirt werden müssen, a limine refüsiren, in eine specielle Discussion über die Projecte eintreten und über die definitiven Resultate ihrer Berathungen später in einer Plenarsitzung der Jury referiren, welche dem Bauherrn dann für die zu prämiirenden Arbeiten ihre Propositionen macht etc. etc.

Von alledem kennt die Preisbewerbung, welche zur Erlangung geeigneter Entwürfe für die Anlage der Heizung und Lüftung des deutschen Reichstagshauses ausgeschrieben worden, nicht ein Wort. Nachdem der für die Ablieferungen der Arbeiten festgesetzte Zeitpunkt abgelaufen, traten die Preisrichter, deren Namen rechtzeitig veröffentlicht worden waren, zusammen, nahmen

die Bildung zweier Abtheilungen vor — weitere Unterabtheilungen, Ausschüsse oder Unterausschüsse wurden nicht gebildet — und unterwarfen die eingegangenen Entwürfe einer Sichtung, bei welcher in betreff mehrerer Vorlagen festgestellt wurde, dafs sie wegen grober Fehler in der Gesamt-Anordnung u. s. w. von der Preisertheilung auszuschliefsen und von vornherein zurückzuweisen seien, eine Mafsregel, die in solchem Falle für die betreffenden Verfasser hart, aber den anderen Bewerbern gegenüber durch die Gerechtigkeit geboten ist. Das Endergebnifs der weiteren Abtheilungs-Berathungen wurde dann in einer Gesamtsitzung des Preisgerichts näher erörtert u. s. w. u. s. w. Die Zuerkennung der Preise ist schliefslich den durch ein schriftliches Gutachten begründeten Vorschlägen der Preisrichter gemäfs erfolgt, worüber der zur Veröffentlichung gelangte Bericht, welcher auch eine Besprechung der preisgekrönten Arbeiten enthält, das Nähere mittheilt.

Bezüglich der in dem Gutachten vorkommenden Kunstausdrücke ist die Anwendung der Lüftung an Stelle der — in der That ganz entbehrlichen — Ventilation bereits erwähnt. Auch die Ventilationsluft ist ausgemerzt, was um so zweckmäfsiger ist, als man bei mangelnder näherer Erläuterung zunächst nicht selten im Zweifel gelassen wird, ob es sich um die Erneuerungsluft oder die zu entfernende, schon verbrauchte Luft handelt. Unsere Preisrichter unterscheiden hier sehr scharf die Frischluft und Abluft, Bezeichnungen, die uns nach dem schon älteren Vorgange des „Frischdampfes“ und „Abdampfes“ im Maschinenwesen und des „Abwassers“ bei den Hauswasserleitungen wie alte Bekannte anmuthen. Dementsprechend kann auch über die Bestimmung der Luft-Zufuhr- und Abfuhrwege, der Frischluft- oder Zuluftcanäle und der Abluftcanäle kein Zweifel obwalten.

Wer sich übrigens je die Beseitigung von Fremdwörtern hat angelegen sein lassen, dem ist es nichts Neues, dafs die Ausdrucksweise infolge des Verdeutschens an Schärfe, Sprachrichtigkeit und Klarheit aufserordentlich gewinnt. Eine Unzahl von Fremdausdrücken hat einen schwankenden, unbestimmten Begriff von unklarer und verschwommener Bedeutung, und erst in der Uebersetzung tritt diese zweifellos hervor. Um einige viel mifsbrauchte Wörter anzuführen, so bezeichnet eventuell einmal das auch bei uns unbestimmte etwa oder etwaig; „eventuell“, d. h. unter Umständen, mufs es aber übersetzt werden durch vorkommenden-, zutreffenden- oder gegebenenfalls, allenfalls, möglicherweise, erforderlichen-, nöthigen- oder schlimmstenfalls, zur Noth, gewünschtenfalls, vorsichtsweise, bejahenden- oder verneinendenfalls u. s. w., je nach Zusammenhang und Absicht. Aehnlich verhält es sich mit dem auf Schritt und Tritt uns verfolgenden Resultat, bei welchem wir im Deutschen mehr oder minder scharf unterscheiden zwischen Ergebnifs, Ausfall, Ausschlag, Erfolg, Frucht (in der übertragenden Bedeutung); Ertrag, Ausbeute; Endzahlen, Zahlenwerthe oder einfach Zahlen; Folge, Schlufsfolge, Schlufsfolgerung. Auch in der Bedeutung Erfahrungssatz oder kurzweg Erfahrung findet es Anwendung, und selbst für Ziel und Schlufs, Abschlufs (Ende) mufs es herhalten. Wem ferner die Differenz entgegentritt, der wird sich aus dem Zusammenhang klar zu machen haben, was gemeint ist, ob Unterschied, Verschiedenheit, Abweichung, Fehlbetrag; ob ein Mifsverhältnifs vorliegt; ob es sich um Streitigkeiten, Zwiste, Meinungsverschiedenheiten oder sonstige streitige Punkte handelt; ob ein Ueberschufs oder das Gegentheil, nämlich der Mangel zum Ausdruck gebracht werden soll. Nun gibt uns aber der Zusammenhang für die Wahl der zutreffenden deutschen Bezeichnung keineswegs immer einen sichern Anhalt. Der den Fremdwörtern von ihren Vertheidigern so gern zugelegte „Nebenbegriff“, diese oder jene angebliche feine „Schattirung“ — nur zu oft ein in der unklaren persönlichen Auffassung beruhender Irrthum — wohnt nämlich den deutschen Ausdrücken in viel höherem Mafse bei, und häufig ist man ohne Zuziehung des Verfassers fremdwortdurchsetzter Schriften schlechterdings nicht im Stande, gewisse Ausdrücke zu verdeutschen. Lediglich auf diesen Grund bitten wir es auch zurückzuführen, wenn einzelne unserer Mitarbeiter (unter deren überflüssigen Fremdwörtern wir, wie sie alle erfahren haben, unbarmherzig aufzuräumen pflegen) hier oder da ihre Bezeichnung infolge der von uns gewählten Verdeutschung um einen feinen Nebenbegriff gekürzt und geschädigt im Druck wiedergefunden haben. Schriftliche Rückfragen sind in solchen Fällen aus vielen Gründen unausführbar; am sichersten wird jeder Verfasser gehen — und wir möchten diese Bitte hier beiläufig so freundlich wie dringend einschalten —, wenn er seinen uns zugedachten Beitrag von jedem entbehrlichen, durch einen deutschen Ausdruck ersetzbaren Fremdworte befreit in unsere Hände gelangen läfst.

Doch kehren wir zu den deutschen Kunstausdrücken des Preisrichter-Gutachtens zurück! Mit gleicher Schärfe des Ausdrucks wie die Ventilationsluft sind die Vorrichtungen bezeichnet, die zum Eintreiben der Zuluft in die zu lüftenden Räume und zum Austreiben der Abluft bestimmt sind. Wir nennen dieselben bisher gemeiniglich Ventilatoren und unterscheiden Aspirations-Ventilatoren und Pulsions-Ventilatoren, Ausdrücke, die nicht nur nicht gemeinverständlich sind, was doch immer und überall wünschenswerth ist, sondern die aufser dem Lüftungs-Fachmann keineswegs alle übrigen technischen Sachverständigen genau erfassen. Die Preisrichter sagen: Sauger und Bläser. Da ist kein Zweifel über die Bedeutung möglich; Zweck und Thätigkeit der Maschinen sind so klar und anschaulich wie kurz und bündig zum Ausdruck gebracht, sodafs auch der Nichtfachmann das Wesen derselben ohne nähere Erklärung alsbald begreift. Mit der Pulsion und Aspiration, dem Blasen und Saugen ist es in der Lüftungskunst übrigens keineswegs abgemacht; beim Austreiben der verbrauchten Luft spricht man ganz überflüssigerweise auch noch von Exhaustion der Luft, von Exhaustionsöffnungen u. s. w., was selbstredend durch Abluftöffnungen, Abfuhr der Luft u. s. w. sehr viel besser ausgedrückt ist.

Eine nicht unwesentliche Rolle bei allen Heizungs- und Lüftungsanlagen wie bei allen Maschinen überhaupt spielt die Regulirung. Nun verschlägt es aber in der That nichts, wenn Lüftung und Heizung geregelt werden, vorausgesetzt, dafs diese Regelung nur ordnungs- oder vorschriftsmäfsig (reglementsmäfsig) gehandhabt wird, was sich durch eine entsprechend scharfe Controle, die in diesem Falle auch durch eine gute Ueberwachung ersetzt werden kann, sehr wohl erreichen läfst. Das sachverständige Preisgericht wenigstens ist dieser Ansicht und hält es daher für zweckmäfsig, dafs der Verkehr, die sogenannte Communication in den Luftwegen, auch in den liegenden oder waagerechten, alias horizontalen, Theilen der Canäle bequem ermöglicht ist und dafs aufserdem durch Anbringung geeigneter Fernthermometer (Distancethermometer) Sorge getragen wird, dafs der Wärmezustand der einzelnen Räume an den Sammel- (Central)stellen der Regelungsvorrichtungen erkennbar ist. Die specielle oder Einzel-Regelung mufs aufserdem in dem betreffenden Raume noch vorgenommen werden können. Für kältere Zeiten halten die Preisrichter eine Vorwärmung der Luft für nöthig, da die Temperirung der Luft bei warmer Witterung selbstverständlich entbehrt werden kann, und scheinen für die Luftentnahme die Stellen an Springbrunnen denjenigen an den Fontänen vorzuziehen. Endlich wenden sie der Lüftung der Abtritte noch ihre besondere Aufmerksamkeit zu, während die Closets unbeachtet geblieben sind. Die ganzen Betriebsvorrichtungen, sowohl für die Heizung wie für die Lüftung, sind dem Gutachten zufolge von sämtlichen Theilnehmern an der Wettbewerbung im Kellergeschofs und nicht im Souterrain angelegt.

Man mufs anerkennen, dafs alle erwähnten Verdeutschungen, für welche übrigens nicht etwa durchgehends der Anspruch auf Neuheit erhoben werden soll, sachgemäfs gewählt, zum Theil geradezu mustergültig sind; und wie glatt sich der ganze Bericht liest, davon möge sich jeder am angegebenen Orte überzeugen. Wir sind nun zwar keineswegs der Meinung, dafs allen Wörtern fremden Ursprungs der Krieg erklärt werden müsse, und noch weniger, dafs an die Stelle aller fremdsprachigen Kunstausdrücke alsbald Neubildungen zu setzen seien. Zahlreiche in das deutsche Bewufstsein und den deutschen Sprachschatz übergegangene Ausdrücke fremden Ursprungs haben volles Heimathsrecht erlangt, und keinem vernünftigen Menschen wird es beispielsweise einfallen, Form, Grad, Linie, Maschine, Plan, Punkt u. dergl. in die Acht erklären zu wollen. Im Gegentheil möchten wir in dieser Beziehung vor jeder Uebertreibung nachdrücklich warnen; denn von jeher hat nichts den Sprachreinigungs-Bestrebungen mehr geschadet, als der Uebereifer ihrer Jünger, und die Gefahr, dem Verhängnifs der Lächerlichkeit zu verfallen, liegt bei ungeschickter Bildung neuer Bezeichnungen nur zu nahe. Die angeführten Beispiele sind gerade um deswillen besonders lehrreich, weil sie uns unter Vermeidung von sprachlichen Neubildungen nur alte Bekannte, hin und wieder in neuem, aber gut kleidendem Gewande vorführen und weil sie für den Weg, der bei weiterem Vorgehen einzuschlagen ist, treffliche Andeutungen und Winke geben.

Auf der anderen Seite ist aber unsere Schriftsprache und vollends die Sprache fast aller Wissenschaften von fremden Bestandtheilen, die sich auf den ersten Blick als überflüssige und — weil die Deutlichkeit und Durchsichtigkeit der Sprache beeinträchtigend — sogar schädliche Schmarotzerpflanzen erweisen, so durchwuchert, dafs man, auch in Bauwissenschaft und Baukunst, die Säuberungsarbeit schon sehr weit ausdehnen kann, ehe man einen auffallend oder seltsam klingenden Ausdruck zu Hülfe zu nehmen braucht. Das Centralblatt der Bauverwaltung versagt in seinen Aufsätzen einer gröfseren Zahl von ausländischen Gästen schon seit geraumer Frist die Aufnahme durchaus — soweit nicht etwa die Hast der Arbeit den einen oder anderen dennoch durchschlüpfen läfst. Die Hygieine, die Ven-

tilation, die Concurrenz und ihre Jury, das Project nebst seinen Autoren, die es projectirt haben; die Objecte, sofern es deutsche Gegenstände oder süddeutsche Bauarbeiten, Bauwerke oder Kunstbauten sind, und wären sie von den kolossalsten Dimensionen; Bassins und Reservoire mit oder ohne Niveau-Differenzen — alle diese Fremdlinge, die sich täglich von neuem einzunisten trachten, werden schonungslos beseitigt, und wir glauben kaum, wenigstens hoffen wir es nicht, dafs die Sprache des Blattes seinen Lesern besonders auffällig gewesen ist. Unsere schöne, so reiche und so bildsame Muttersprache bedarf solcher Anleihen auch wahrlich nicht; meistens bietet sie die Bezeichnungen sogar in grofser Auswahl, sodafs es nur der geschickten Hand bedarf, das Richtige zu erfassen. So mancher Architekt quält sich in den Erläuterungen zu seinen Entwürfen mit den vorkommenden Dimensionen und übersicht ganz, dafs er das eine Mal von den Ausdehnungen und Abmessungen, oder von den Mafs- oder Gröfsenverhältnissen des Bauwerks, das andere Mal lediglich von dessen Höhe oder Breite, dem Höhen- oder Breitenverhältnifs, das dritte Mal von den eingeschriebenen Mafsen, Mafszahlen oder Mafsangaben der Zeichnungen spricht. Uebrigens kommt auch der Erbauer eiserner Brücken zuweilen aus der Dimensionirung der Detailstücke nicht heraus, während er genau berechnet und nachgewiesen hat, wie die Querschnittsbestimmung der Einzeltheile und Einzelheiten oder die Festsetzung der Eisenstärken erfolgen mufs. Bei der Besprechung von Monumenten und deren historischer Bedeutung überbieten sich die Autoren in der Darstellung des imposanten, kolossalen, grandiosen Effectes, schreiben viel von der enormen, eminenten Wichtigkeit, der genialen Conception u. s. w., während unsere Sprache doch reich genug ist, auch bei Bau- und Kunstdenkmälern die geschichtliche Bedeutung, die Wirkung des Aeufseren wie des Inneren (Interieurs) und die Erfindungs- und Gestaltungskraft ad libitum geistvoll, hervorragend, bedeutsam, ausgezeichnet, aufsergewöhnlich, grofsartig, unglaublich, bewunderungswürdig, über die Mafsen, aufserordentlich, ergreifend, mächtig, erhaben, riesig, gewaltig, überwältigend, ungeheuer, riesengrofs anwachsen zu lassen und den Eindruck nach Belieben des Verfassers ins ungemessene zu steigern.

Nun aber erst die Bezeichnungen der einzelnen Räume oder Räumlichkeiten eines Gebäudes, welche letztere in anmuthigem Wechsel des Ausdrucks auch als Locale, Localitäten und Localien auftreten! Zunächst kommt man also ins Vestibül, das sich bei gröfseren Verhältnissen als Vorhalle oder Eintrittshalle darstellt (präsentirt), während der bescheidene Hausgang oder Flur den stolzen Namen weder verdient noch beansprucht. Die anschliefsenden Corridore sind aber wohl immer Flure und Gänge; und ebenso sind die als Boudoire, Cabinette oder Salons charakterisirten Räume doch biedere deutsche Zimmer, Nebenzimmer oder Stuben, wenn nicht hin und wieder Säle unterlaufen, die sich dann der Regel nach schon durch ihre Mafsverhältnisse als grofse oder kleine Säle kennzeichnen. Diese Pièeen wiederholen sich oft in allen Etagen, im Parterre, im Entresol und Mezzanin, in der Beletage, bisweilen selbst in der Mansarde, trotzdem die deutschen Architekten sich schon vor Jahren auf der Wanderversammlung in Wiesbaden über die deutschen Bezeichnungen geeinigt haben und demzufolge von Erdgeschofs und von Zwischen-, Ober- und Dach-Geschossen sprechen müfsten, neben denen ihnen bekanntlich auch noch die Stockwerke zur Verfügung (Disposition) stehen.

Der Eisenbahn-, Wasser- und Maschinenbaumeister verwelscht seine Sprache mit dem Architekten um die Wette. Alle Bauwerke der Bahn- und Canalstrecken, auch die Stationsgebäude auf den Bahnhöfen, haben ihre Ordinaten oder Coten über einem bestimmten Meeresniveau; die Höhenzahlen über diesem Wasserspiegel oder einer anderen angenommenen Höhe sind an dem Empfangsgebäude u. s. w. angebracht. Oft aber bezeichnet Cote nicht ein Höhenmafs oder einen Höhenpunkt, sondern lediglich die in den Zeichnungen angegebenen Mafse oder Mafszahlen. Auch die Profile, seien es nun Querschnitte oder Längenschnitte, und die Nivellementspläne, besser Höhenpläne, spielen in diesen Branchen eine fast ebenso grofse Rolle, wie im Gebiete des Hochbaues. Allen gemeinsam sind ferner die Reservoire und Bassins, da nicht nur die Eisenbahnen, sondern auch Wohnhäuser der Wasserbehälter oder Bottiche bedürfen, die Wasserbaukunst aber aufserdem noch einen ausgedehnten Gebrauch macht von gemauerten Sammelbecken und Sammlern, sowie von Becken, die natürliche oder durch Dämme hergestellte Ufer haben und dann auch als Sammelweiher und Sammelteiche bezeichnet werden können. Einer anderen Kategorie jedoch gehören die Bassins an, welche sich als besondere Gattung oder Art natürlicher oder künstlicher Hafenbecken an Flüssen oder Meeren finden. Beim Brückenbau gibt's dann die verschiedenen Methoden von Fundirungen, von denen wir die Fundirung auf Caissons und die damit zuweilen combinirte pneumatische Fundirung besonders erwähnen. Bei beiden Gründungsarten bilden die eisernen, hölzernen oder gemauerten Senkkasten einen wesentlichen Bestandtheil, bei der letztgenannten, der Luftdruck-Gründung, sowie bei der Vereinigung beider auch die comprimirte Luft. Zur Producirung des erforderlichen Quantums verdichteter Luft dienen Compressoren von verschiedenem Nutzeffect, deren Construction mit ihrer Bauart im vorliegenden Falle total identisch, ja völlig gleichbedeutend ist, was freilich nicht bei allen Constructionen zutrifft. Auch versteht sich eo ipso, dafs die Nutzleistung der Luftpressen nach der zu erzeugenden Menge von Prefsluft normirt werden mufs, wie denn überhaupt die Stärke der Prefsmaschinen selbstverständlich immer der verlangten Leistungsfähigkeit gemäfs zu bemessen ist. —

Der Bauausführung gehen aber zumeist die in den Journalen annoncirten und inserirten Submissionen, in einigen Gegenden die Concurrenz- oder Offertverhandlungen voraus, bei denen ein Termin für die Submissionsverhandlung zur Abgabe der Offerten festgesetzt wird, dem die Submittenten beiwohnen können. Die von diesen offerirten Maximal- und Minimal-Beträge, i. e. die Totalsummen variiren und differiren dabei nicht selten enorm und sind wohl auch beide absolut nicht acceptabel. Der nach Beendigung des Submissionsverfahrens stipulirte Contract wird zunächst von dem ersten, dann — bisweilen noch unter Anwendung der Signatur „A. u. s.“ (Actum ut supra) — von dem zweiten, dem officiellen Contrahenten unterschrieben. In neuerer Zeit wird nun die beabsichtigte Verdingung, freilich erst in vereinzelten Fällen, durch ein Ausschreiben in geeigneten Zeitungen, Zeitschriften oder Blättern vorher bekanntgemacht und angezeigt. Sind dann die am festgesetzten Tage oder Verhandlungstage abgegebenen Preisgebote irgend annehmbar, so erhält einer der Bieter entweder gleich in der Verhandlung oder später nach Abschlufs des Verdingungs- oder Verdingverfahrens den Zuschlag, der Vertrag wird festgestellt und durch die Unterschrift beider vertragschliefsenden Theile rechtskräftig abgeschlossen. Die Meist- (Höchst-) und Mindestgebote pflegen fast immer zu schwanken und erheblich von einander abzuweichen, und der höchste Gesamtbetrag übersteigt den niedrigsten nicht selten um das Doppelte. Wo die Bezeichnung „A. u. s.“ vor der Unterschrift des behördlichen d. h. amtlichen Vertragschliefsers noch üblich ist, da ersetze man sie lieber durch „G. w. o.“ (Geschehen wie oben); denn einem correcturbedürftigen Copisten kann es factisch leicht passiren — und es ist thatsächlich einem solchen verbesserungslustigen Abschreiber vorgekommen —, dafs er A. u. s = Aus las und dieses am Schlufs stehende Wort in das ihm geläufigere Finis übersetzte.

Endlich aber sind fast alle Bauanschläge und Erläuterungsberichte geradezu gespickt mit einer Anzahl von veralteten lateinischen Zeichen und Redensarten, für welche gute Bezeichnungen längst im Gebrauch sind. Das nichtssagende eventuell ist oben schon monirt. Ebensosehr ist circa zu rügen, während ungefähr doch nur um drei Buchstaben länger, etwa oder gegen gleich kurz, und um sogar kürzer ist. Für die wenigstens aus der Druckschrift zu verbannenden etc. und pp. haben wir u. s. w.; für das recht oft mifsbräuchlich angewendete resp. (respective) bezw. (beziehungsweise) oder noch kürzer bz., dann aber die in zahllosen Fällen richtigeren und den gedanklichen Zusammenhang viel schärfer bezeichnenden Wörtchen oder „bezw.“ und; für rot., rotunde oder gar rotundirt das einfache rund, und wer für Abbreviaturen nun einmal eine Inclination, ein Faible, ein Tendre oder eine Passion hat, der kann seiner Neigung und Vorliebe durch Gewinn eines ganzen Buchstabens Genüge thun, indem er statt des abgekürzten rot. das noch kürzere rd. setzt. Das unvermeidliche qu. (quästionirt) ist zwar auch recht kurz, indessen ist dem betr. (betreffend), fr. oder fragl. und selbst den ganz ausgeschriebenen fraglich, bewufst allzu grofse Länge auch nicht eigen, was ebenso für vgl. (vergleiche) statt cf. (confer, conferatur) gilt — und mit „i. m.“ (in medio) theilt unser „i. M.“ (im Mittel) die Kürze vollständig. Freilich sind die meisten dieser Abkürzungen in der geschriebenen wie in der Druckschrift überhaupt wenig schön, und es ist dem besseren Verständnifs wie dem Auge gleich angenehm und zuträglich, wenn keine zu grofse Buchstaben-Sparsamkeit geübt wird. Die antiquirten Latus und Transport heifsen wieder veraltet Seite und Uebertrag (den Transportmitteln, die zur Beförderung, zum Fortschaffen oder Fortbringen, zur Versendung, auch wohl zur Ueberfahrt und Ausfuhr dienen, und die meist transportabel oder fahrbar sind, sollte beiläufig bemerkt auch recht scharf auf den Dienst gepafst werden). Unten auf der Seite kann man aber auch

den Vermerk »zu übertragen« machen, wenn sie nicht etwa mit der Summa abschliefst, wofür in den Staatshaushalts-Vorlagen an Reichstag und Landtag, in denen nur noch die erwähnten Bezeichnungen Seite und Uebertrag oder zu übertragen vorkommen, schon seit geraumer Zeit die Summe (auch Zusammen, Insgesamt) eingeführt ist, wie denn diese von Fremdwörtern vielfach in erfreulicher Weise gereinigten amtlichen Drucksachen auch keine Recapitulation, sondern nur noch eine Wiederholung, Uebersicht oder Zusammenstellung kennen. —

Wir lassen es mit dieser Auslese genug sein, die von jeder Uebertreibung gewifs weit entfernt ist und ja nur einen verschwindend kleinen Theil*) von dem Unkraut enthält, mit dem unsere Berichte und Fachschriften angefüllt sind. Unter den zahlreichen deutschen Fachblättern des In- und Auslandes ist es unseres Wissens nur die Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins in Hannover, welche sich die Reinheit der Sprache ernstlich und mit einem Erfolge angelegen sein läfst, der zu umfangreicherer Nachahmung ansporen sollte.

Es wird so häufig, und nicht ohne Grund, die Klage laut, dafs die Werke und Angelegenheiten der Baukunst, die grofsartigen Schöpfungen der Ingenieurkunst in den weiteren Kreisen des Volkes einer verhältnifsmäfsig geringen Antheilnahme begegnen. Um so mehr komme man dem Verständnifs des Nichtfachmannes durch eine ihm geläufige reindeutsche Sprache entgegen, verleide ihm aber die Dinge nicht durch einen Wust von ganz überflüssigen sogenannten Kunstausdrücken, die keine sind, und durch ein ihm zum grofsen Theil unverständliches Kauderwelsch. Und wen die Rücksicht auf die gröfsere Gemeinverständlichkeit, Schärfe und Durchsichtigkeit der Sprache zu der vorerst gewifs mühevollen Arbeit des Ausmerzens von Fremdausdrücken nicht bewegt, der sollte es doch als seine vaterländische Pflicht anerkennen, die Würde der Muttersprache zu achten und ihre Schönheit nicht durch ausländische, recht oft geradezu häfsliche Zuthaten zu beflecken — er sollte nach seinen besten Kräften mit daran arbeiten, »diese unsere Sprache verunstaltende und unser Volk in den Augen der Nachbarvölker herabsetzende Unsitte, soweit er es irgend vermag, zu bekämpfen«!

Namens der Redaction:
O. Sarrazin.

*) Und doch beläuft sich die Zahl der hier angeführten Fremdwörter schon auf mehr als zweihundert. Die Mittheilung eines in der Abc-Folge aufgestellten ausführlicheren Verzeichnisses der in den technischen Fächern häufig vorkommenden fremden Ausdrücke bleibt vorbehalten. — Welchen Umfang übrigens das Fremdwortunwesen in der deutschen Sprache überhaupt erreicht hat, davon dürften die wenigsten Deutschen eine Ahnung haben. „Wie viel Wörter gebraucht der einzelne Mensch? wie viel Wörter gibt es in den einzelnen Sprachen?« fragt Dr. Hermann Dunger in der vortrefflichen Einleitung zu seinem »Wörterbuch von Verdeutschungen entbehrlicher Fremdwörter“ und bemerkt dazu: Das ausführliche englische Wörterbuch von Flügel enthält in der Ausgabe vom Jahre 1843 im ganzen 94 000 Wörter . . .; der sprachgewaltigste aller Dichter, die es je gegeben, Shakespeare, verwendet in seinen Werken 15 000 Wörter, Milton 8000, das alte Testament nicht ganz 6000, ungebildete Leute auf dem Lande kommen mit 300—500 Wörtern ihr Lebelang aus — und das Heise'sche Fremdwörterbuch [Hannover. Hahn'sche Buchhandlung] enthält 90 000 Fremdwörter! Das ist eine ungeheuerliche Zahl, die beredter spricht, als alle Worte.«

Feuersichere Deckenconstructionen im geologischen und landwirthschaftlichen Museum in Rom.

Das vor kurzem auf der Stelle eines alten Klosterkreuzganges an der Via di S. Susanna in Rom erbaute geologische und landwirthschaftliche Museum besitzt aus Eisen und Stein hergestellte Decken, deren Ausführungsart einer kurzen Besprechung werth sein möchte.

In den kleineren Sälen besteht das Gerüst der Decke aus genieteten I-Trägern, die in 0,98 m Entfernung von einander verlegt sind, und aus schwächeren I-Trägern, welche sich in gleicher Entfernung von einander zwischen die ersten verspannen, sodafs quadratische Felder von 0,98 m Seite entstehen. Diese Quadrate sind mit 5 cm starken Backsteinen in Form von Klostergewölben mit Spiegel freihändig eingewölbt, unten geputzt und demnächst ausgemalt.

Das Untergeschofs des Hauptsaales enthält in drei durch Reihen von Hausteinpfeilern unterbrochenen Abtheilungen Sammlungsschränke; im oberen Geschofs befindet sich nur ein Umgang, dessen Längsseiten durch zwei auf den oben erwähnten Pfeilerreihen ruhende Quergänge verbunden sind (Fig. 1). Die Construction der letzteren ist aus der beigegebenen Zeichnung, Fig. 2, ersichtlich. Die Hausteinpfeiler tragen architravartig gebildete Eisengurte, deren Zwischenräume mit Backsteinen oder mit Beton ausgefüllt sind. Diese Tragbalken, welche auch in der Aufsenarchitektur des Gebäudes als Fenstersturz zur Erscheinung kommen (siehe Fig. 3), bilden das Auflager für Querträger, die an den Enden wieder durch genietete I-Träger zusammengehalten werden, um als Widerlager für die gewölbten Felder zu dienen.*) Die Quergänge von 2,82 m Breite sind zur Aufnahme von Sammlungsschränken bestimmt, die in der Mitte stehen, während an dem Aufsengeländer Glaskästen für Conchilien und ähnliche Besichtigungs-Gegenstände angebracht wurden.

J. Andree.

a. Umgänge. b. Quergänge. c. Lichteinfall.
Fig. 1. Skizze des Grundrisses.

Fig. 3. Aufsenarchitektur. Fensterpfeiler.

Querschnitt. Längenschnitt und Grundrifs.
Fig. 2. Construction der Quergänge.

*) Wir wollen nicht verschweigen, dafs uns die Construction der den Saal quer durchschneidenden Gänge nicht die vollkommenste zu sein scheint. Besonders ist der Mangel einer Verbindung zwischen den Querträgern und den Längsträgern dieser Gänge wohl geeignet, Bedenken zu erregen. D. R.

Die Sturmfluth in der Ostsee am 5. December 1883.

Am 5. December v. J. trat an den deutschen Küsten der Ostsee eine Sturmfluth auf, welche für einzelne Strecken dieser Küsten die Erinnerung an die Sturmfluth vom 12./13. November 1872 und 9./10. Februar 1874 lebhaft wachrief (vgl. Seite 477 des vorigen Jahrgangs d.Bl.). Die Beobachtungsergebnisse über diese Erscheinung sind in Nebeneinanderstellung mit der Novemberfluth von 1872 nachfolgend in Vergleich gebracht.

—— Sturmfluth am 12./13. November 1872.
—o—o Sturmfluth am 5. December 1883.

Die Sturmfluthen der Ostsee (Steigen der Fluth).

Linien gleichen Luftdrucks am 3. Dec. 1883.

Linien gleichen Luftdrucks am 4. Dec. 1883.

Linien gleichen Luftdrucks am 5. Dec. 1883.

Pegelstation	Beobachtungszeit		Wasserstand über Mittelwasser		Windrichtung	
	Tag	Stunde	5./12. 83	12./13. Nov. 72	5./12. 83	12./13. Nov. 72
Aarösund	5./12. 83	2h V.	2,25	3,50	N	OSO
Sonderburg	5./12. 83	2h V.	2,02	3,20	NO	NO
Ellerbeck	5./12. 83	2h V.	2,14	3,17	NO	O
Fehmarnsund	5./12. 83	4h V.	1,87	2,89	NNO	ONO
Wittower Posthaus .	5./12. 83	$7\frac{1}{2}$h V.	1,80	2,27	NO	ONO
Swinemünde	5./12. 83	$2\frac{1}{4}$h V.	1,84	1,41	NO	ONO
Colbergermünde . . .	5./12. 83	2h V.	1,80	1,23	NNO	ONO
Rügenwaldermünde .	5./12. 83	nachts	1,41	0,95	N	O
Stolpmünde	5./12. 83	3h V.	1,80	0,55	NNO	ONO
Neufahrwasser	5./12. 83	$8\frac{1}{4}$h V.	1,34	0,49	NNO	ONO
Pillau	5./12. 83	12h M.	0,65	0,29	NNO	NO
Memel	5./12. 83	12h M.	0,60	0,42	Nz.O	ONO

Bedauerlicherweise sind die Beobachtungszeiten verschieden, sodafs die obenstehende graphische Darstellung kein Bild der gleichzeitigen Wasserstände gibt. Indes wird das Gesamtbild dadurch nicht zu sehr getrübt, nur die Wasserstände von Rügenwaldermünde und Stolpmünde liegen später, jedoch zur Zeit der höchsten Fluth. Zur graphischen Darstellung ist die Zeichnung der Sturmfluth vom 12./13. November 1872 aus der Abhandlung des Jahrgangs 1875 der Zeitschrift für Bauwesen, Seite 156, entnommen, und es sind die höchsten Wasserstände vom 5. December 1883 an den gleichnamigen Pegelstationen durch eine —o—o— Linie verbunden. Rügenwaldermünde gibt die Beobachtungsstunde nicht an und hat die Wasserstandshöhe nur geschätzt, da der Pegel unzugänglich war. Immerhin mufs der etwa 0,6 m tiefere Stand gegen Colbergermünde und Stolpmünde auffallen, der, von der Möglichkeit einer unsicheren Beobachtung abgesehen, seinen Grund in der gegen die Windrichtung stärker geneigten Küstenstreckung haben mag.

Aus dieser vergleichenden graphischen Darstellung ist erkennbar, dafs die Sturmfluth vom 5. December v. J., von der Insel Rügen (Wittower Posthaus) ab nach Osten zu ungleich höher auftrat als jene vom 12./13. November 1872, dafs von Rügen nach Westen diese vorjährige Fluth erheblich gegen jene Novemberfluth von 1872 zurückgeblieben ist und dafs überhaupt erstere auf der Strecke von Stolpmünde bis Aarösund sich gleichmäfsig vor dem Küstensaum erhob, sich in ihrem Wasserspiegel mehr der Waagerechten näherte, während die Novemberfluth von 1872 westlich Colbergermünde in starker Ansteigung von 1 : 190 000 gegen die Küste der Elbherzogthümer auslief.

Fragt man nach den Ursachen der Verschiedenartigkeit dieser Erscheinungen, so findet sich, dafs der Orkan vom 13. November 1872 von der Höhe Colbergs in der Richtung auf Kiel der Zeit nach allmählich vorschritt, die Fluthwelle vor sich hertreibend, während der Sturm vom 5. December v. J. sich gleichzeitig und gleichmäfsig stark vor den deutschen Küsten entwickelte und dann unter regelmäfsiger

Drehung des Windes nach Osten sich schnell abschwächte. Dann aber kam hinzu, dafs die Richtung des Sturmes vom 5. December 1883 von Memel bis Stolpmünde aus NNO, in Rügenwaldermünde sogar aus N und von Colbergermünde fast bis Aarösund als NO gemeldet wird, während bei dem Novembersturm von 1872 die Richtung des Windes zur Zeit seiner gröfsten Stärke an der ganzen deutschen Küste aus ONO auftrat, dafs also der 1883er Sturm das Wasser unter einem um reichlich 22½ Grad steileren Winkel gegen die deutsche Küste auftrieb, als bei dem Sturm von 1872.

Vom meteorologischen Standpunkte findet diese letzte Decemberfluth nach Mafsgabe der hier beigegebenen Kärtchen über die Lage der Isobaren (Linien gleichen Luftdrucks) aus den Wetterberichten der deutschen Seewarte vom 3., 4. und 5. December 1883 ihre Ursache in einer Depression, einem Gebiet niederen Luftdrucks, von 740 mm Barometerstand, dessen Mittelpunkt bereits am 2. December westlich der Lofoden lag, anfänglich langsam, dann beschleunigt unter stärkerer Vertiefung nach SSO sich bewegte, am 4. December morgens 8 Uhr ungefähr bei Karlskrona mit der gröfsten Vertiefung auf 730 mm anlangte und bis zum 5. December morgens 8 Uhr unmittelbar nach Osten wandernd und sich wieder auf 740 mm verflachend bis in das russische Gouvernement Witebsk vorgeschritten war, während gleichzeitig im Süden eine Zweigdepression zwischen Grofs-Wardein und Temesvar auftrat.

Aus diesem Verlaufe, welcher sich wesentlich von dem Novemberereignifs 1872 unterscheidet, ergibt sich in der Hauptsache im südlichen Theile der Ostsee eine Windrichtung am 3. December aus SW, am 4. December aus NW, am 5. December aus NNO und NO mit dem Auftreten der Wasseranstauung vor der deutschen Küste in Folge des Anwachsens der Windstärke bis zur Beaufortschen Scala No. 10 (starker Sturm), die in der Nacht zeitweis noch überschritten sein mag. Dabei ist zu berücksichtigen, dafs am 5. December die Linien gleichen Luftdrucks mit fast gleichen Gradienten und in ziemlich paralleler Richtung zu einander, aber infolge der Lage der beiden barometrischen Minima fast senkrecht zur deutschen Küste sich entwickelten. Hieraus ist die gleichmäfsige Windrichtung und Windstärke, also auch eine gleichmäfsige Höhe der Sturmfluth vor der Küstenlinie Aarösund-Stolpmünde erklärlich, während westlich von Stolpmünde die Windstärke, also auch die Fluthhöhe abnehmend gewesen ist, weil das östlich wandernde Minimum sich schnell verflachte und die westlich davon liegenden Isobaren sich in ihren Gradienten damit abschwächten.

Bsch.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem naturgeschichtlichen Museum in Hamburg. Im Verfolg der in der vorigen Nummer d. Bl. über den Ausfall der vorläufigen Wettbewerbung gebrachten Mittheilung erwähnen wir, nachdem das als Manuscript gedruckte Urtheil des Preisgerichts in unsere Hände gelangt ist, noch folgende Einzelheiten: Es waren 113 Entwürfe eingelaufen, von denen 3 verspätet abgesandt waren und von der Bewerbung ausgeschlossen werden mufsten. Das gleiche Schicksal traf einen weitern Entwurf wegen seiner Unvollständigkeit. Das Preisgericht scheint sich angesichts der eingelaufenen Pläne davon überzeugt zu haben, dafs der zur Verfügung gestellte Bauplatz ein recht beschränkter ist, und spricht es aus, dafs es einen glücklichen Wurfs und der ausgiebigsten Heranziehung der Oberlichtbeleuchtung bedürfen wird, um hinter dem, was man an Räumlichkeiten fordert, nicht zurückzubleiben. Auch die in Aussicht genommene Bausumme von 900 000 Mark erweist sich als eine solche, die zur Noth zwar wird eingehalten werden können, ihrer geringen Höhe wegen aber einer edleren Durchbildung Schwierigkeiten in den Weg legt. Die Preisrichter bitten daher, durch eine angemessene Erhöhung dieser Summe dafür zu sorgen, dafs das Gebäude neben voller baulicher Tüchtigkeit auch eine der hervorragenden Stelle an einem der Hauptzugänge der Stadt entsprechende Würde erhalte. Bei der Bildung seines Urtheils über die einzelnen Entwürfe mufste das Preisgericht den Hauptwerth darauf legen, dafs die Pläne den Bedürfnissen der Benutzung gerecht werden. Im übrigen schöne Arbeiten haben, da sie in dieser Beziehung nicht genügten, gegen solche, die in ihrer Architektur weniger befriedigen, zurückgestellt werden müssen. Man wurde sich darüber klar, dafs in praktischer Hinsicht erforderlich sind:

Ein grofser einheitlicher, von Einbauten möglichst freier Mittelsaal. — Eine ausgedehnte Durchbrechung der Wände desselben behufs Zuführung mittelbaren Lichts. — Ausgiebige Verwendung von Oberlicht, mit Vermeidung gesuchter Aufbauten. — Ausgekragte, freischwebende Laufgänge, ohne Anordnung störender Stützen. — Ein Eingang von der Seite des Steinthorwalles. — Die Anordnung des Zugangs zur Haupttreppe ohne Durchschneidung des Mittelsaales. — Die Benutzung der Nordseite zur zusammenhängenden Anlage der Räume für Arbeit, Verwaltung und Unterricht. — Gehbahnen längs der Fensterwände für die Räume mit hohen Schränken. — Hohe, möglichst bis zu den Decken reichende Fenster in den Sammlungsräumen.

Unter Berücksichtung dieser Punkte wurden 25 Arbeiten zur engeren und aus ihnen wieder 11 zur engsten Wahl auserlesen, und von letzteren 5 mit den ausgesetzten Preisen bedacht. Die Namen der preisgekrönten Verfasser haben wir bereits mitgetheilt. Die nächstbesten Pläne sind bezeichnet mit: »Arche«, »Licht«, »Mittelsaal«; die drei aufserdem noch auf die engste Wahl gelangten Entwürfe mit »Vorwärts«, »Stein und Eisen«, „Natura artis magistra«.

Zu der Preisbewerbung, betreffend Entwürfe für die Bebauung eines Grundstücks an der Peter-Paul-Passage in Liegnitz, welche am 17. d. M. entschieden wurde, hatten nur 6 Bewerber Arbeiten eingesandt. Davon wurde der Plan der Architekten Brost und Grosser in Breslau mit dem ersten, der der Architekten Cremer und Wolffenstein in Berlin mit dem zweiten Preise gekrönt.

Erhaltung der Baudenkmäler im Grofsherzogthum Hessen. In der hessischen zweiten Kammer hatte im Februar d. J. der Abgeordnete Reinhart eine Anfrage an die Regierung gerichtet, welche darin gipfelte: „Hält es die Grofsherzogliche Regierung nicht für empfehlenswerth, die Erhaltung und Unterhaltung von Baudenkmälern durch Gesetze zu regeln?“ Herr Reinhart erkannte mit Dank an, was in jüngster Zeit für die Erhaltung der Baudenkmäler, namentlich für den Dom in Mainz, die Katharinenkirche in Oppenheim, die Liebfrauenkirche in Worms und viele Burgen und Ruinen gethan sei, meinte aber, dafs nunmehr, der Opferwilligkeit der jetzigen Zeit wegen, die Frage erörtert werden müsse, ob nicht für die Zukunft eine gesetzliche Regelung der Erhaltungspflichten zu erwägen sei. Die Beantwortung der Anfrage erfolgte erst am 10. Juni durch den Präsidenten des Ministeriums des Innern, Herrn Finger, und lautete sehr entgegenkommend. Hr. Finger erinnerte daran, dafs im Jahre 1880 ein Ausschufs niedergesetzt worden sei mit der Aufgabe, ein möglichst vollständiges Verzeichnifs nebst Beschreibung der im Grofsherzogthum vorhandenen Denkmäler der Baukunst, Bildhauerkunst, Malerei und des edleren Kunstgewerbes abzufassen und unter Beigabe geeigneter Abbildungen demnächst zu veröffentlichen. Das Werk sei, fügte der Vertreter hinzu, in Bearbeitung, und aus dem Material, welches für dasselbe sachverständige Männer zusammenzutragen und nach seiner geschichtlichen Bedeutung wie nach seinem Kunstwerthe zu würdigen beschäftigt seien, werde sich ersehen lassen, ob und in welchem Mafse Denkmäler der bezeichneten Art sich in Verfall befänden, und ob ein Bedürfnifs vorhanden sei, sie zu schützen. Erst dann sei aber auch die Grundlage für die Erwägung gegeben, ob es nothwendig, mit gesetzgeberischen Mafsregeln vorzugehen, die, weil sie vielfach in die Eigenthumsrechte und in wirthschaftliche Verhältnisse von Einzelnen und Verbänden eingreifen würden, mit grofsen Schwierigkeiten verbunden seien. Diese Schwierigkeiten würden aber nicht eine demnächstige reifliche Erwägung verhindern. In der Besprechung, welche sich an die Beantwortung der Anfrage knüpfte, wurde mehrfach auf die im Februar d. J. vom preufsischen Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten im Abgeordnetenhause abgegebene Erklärung verwiesen, nach welcher in Preufsen eine gesetzliche Regelung der Frage bevorstehen dürfte. Der Abg. Heinzerling hat bereits vor einiger Zeit den Antrag gestellt, im nächsten Voranschlag für das Grofsherzogthum einen besonderen Ansatz für Erhaltung der Kunstdenkmäler und Burgruinen einzufügen; über die Stellung der Regierung zu diesem Antrage schweben, wie ein Regierungs-Bevollmächtigter mittheilte, zur Zeit noch Verhandlungen zwischen den betheiligten Behörden. — Die Verhandlungen in der hessischen zweiten Kammer liefern einen neuen Beweis dafür, dafs die Antheilnahme an der Erhaltung der Kunstdenkmäler in immer weitere Kreise dringt, und lassen die Hoffnung wachsen, dafs in nicht zu langer Zeit in ganz Deutschland die Mittel zum Schutze der Denkmäler gegen den drohenden Verfall in genügendem Mafse zur Verfügung gestellt werden können. — n.

Bruchsturzbetrieb in Rüdersdorf bei Berlin. Das interessante Schauspiel eines Bruchsturzes im Tiefbau der Rüdersdorfer Kalkberge gab am 12. d. Mts. einer gröfseren Zahl von Mitgliedern der Regierungs-Bauführer-Vereine in Berlin Veranlassung zu einem Ausfluge dorthin. Bei diesem Betriebe wird die etwa 30 bis 35 m hohe Kalkstein-Bruchwand durch streichende Strecken und Querschläge, die im Winter hergestellt werden, unterhöhlt, und zwar derart, dafs zwischen diesen sich kreuzenden Hohlräumen quadratische oder oblonge Pfeiler in vier, fünf oder mehr Reihen stehen bleiben. Sollen die Steine gewonnen werden, was nur im Sommer geschehen kann, da die

frisch gebrochenen Steine im Winter zerfrieren würden, so werden die in der ersten Reihe stehenden Pfeiler durch weiteres Absprengen so weit verkleinert, dafs sie durch eine Anzahl passend angebrachter Bohrlöcher auf einmal ganz zerstört werden können. Gewöhnlich kommen drei bis vier Bohrlöcher auf jeden Pfeiler, welche dann mit Pulver geladen, mit Sand oder mit Letten besetzt und durch gewöhnliche Zündschnüre — Bickford'sche Zünder — gleichzeitig angezündet werden. Zuweilen werden auch zwei Reihen Pfeiler zugleich weggesprengt. Sobald die Pfeiler durch die Sprengschüsse beseitigt oder doch soweit zerstört sind, dafs die Reste nicht mehr genügende Widerstandskraft besitzen, um die darauf ruhende hohe Gesteinswand zu tragen, so bricht diese zusammen und zerfällt dabei in viele kleinere Stücke, welche mit Hämmern weiter zerkleinert werden können. Die fernere Gewinnung besteht dann nur in einer Sonderung der Steine nach ihrer Gröfse und ihrer chemischen Zusammensetzung, sowie in dem Aufsetzen der brauchbaren, zum Verkauf bestimmten Steine zu regelmäfsigen Haufen und Abförderung des Schuttes, „Grutz", auf die Halden, soweit derselbe nicht etwa zur Wegebefestigung verlangt wird.

Der diesmalige Bruchsturz gelang vollkommen. Nachdem das Zeichen zum Zünden der Schüsse gegeben war, und die Sprengarbeiter sich eiligst in gedeckte Stellungen zurückgezogen hatten, erfolgten in kurzen Pausen gewaltige Kanonaden mit weithin fliegenden Sprengstücken, dann ein Augenblick der Ruhe, endlich unter Donnergepolter der Zusammenbruch und Absturz der Bergwand in ihrer ganzen Breite und Höhe. Herr Bergrath von der Decken erläuterte darauf in eingehender Weise die zum Betriebe des Tiefbaues nöthigen Maschinen-Vorrichtungen, besonders die grofse doppelte Wasserhaltungsmaschine mit Katarakt-Steuerung für die Hubpausen, Expansion und Condensation, sowie mit Balancier und Gegengewicht für das Gestänge, und die von einer liegenden Zwillings-Ventil-Dampfmaschine mittels Drahtseilübertragung behufs Förderung der gewonnenen Kalksteine betriebene dreigeleisige Steilrampe, bei welcher das Gewicht der zu Thal gehenden Wagen zur Ausgleichung des Gewichts der aufsteigenden Wagen ausgenutzt und deren bequemer Anschlufs an die Zweigstrecke Fredersdorf-Rüdersdorf der Ostbahn erzielt wird. Namentlich diese und ähnliche Ausführungen von Aufzügen und Bremsbergen bilden einen vorzüglich durchgebildeten Sonderzweig des dortigen Betriebes. G.

Technische Hochschule in Riga. Während die Universität Dorpat schon längst eine gesicherte Stelle im Interessenkreise der deutschen gelehrten Welt einnimmt, ist es nur einem kleinen Theile der deutschen Techniker und Industriellen bekannt, dafs Rufsland auch eine technische Hochschule mit deutscher Lehrsprache besitzt und mit einer Organisation, welche in allem Wesentlichen mit derjenigen der deutschen staatlichen Polytechniken übereinstimmt. Das im Jahre 1862 von den russischen Ostseeprovinzen und der Stadt Riga gegründete hiesige Polytechnicum hat aufser den vier technischen Abtheilungen noch eine landwirthschaftliche und eine Handelsabtheilung. Riga, die alte Handels- und Hansestadt, mit jetzt 180 000 Einwohnern und einer sich kräftig entwickelnden Industrie, ist für das Polytechnicum ein günstiger Boden gewesen, wo es während seines stark zwanzigjährigen Bestehens zu hoher Blüthe gelangt ist. Es wird in diesem Semester, wie der Kölnischen Zeitung berichtet wird, von 700 Studirenden besucht, von denen 36 der Architektur-, 112 der Bauingenieur-, 175 der Maschinenningenieur- und 183 der chemisch-technischen Abtheilung angehören. Nur stark ein Viertel der Studirenden ist aus Riga und den Ostseeprovinzen, während die übrigen drei Viertel den verschiedensten, zum Theil entferntesten Gouvernements des weiten russischen Reichs entstammen. Unter den Professoren sind Inländer und Ausländer in fast gleicher Zahl vertreten. Zu jenen gehören u. a. Prof. Kieseritzky für Mathematik, Prof. Ostwald für Chemie, zu diesen Prof. Moll für Maschinenbau und Kinematik, Prof. Lang für Brücken- und Eisenbahnbau. Das Jahresbudget des Polytechnicums beträgt gegenwärtig 45 000 Rubel; ein neues und grofses Laboratorium ist im Bau begriffen. Zur Pflege des akademischen Lebens bestehen unter den Studirenden fünf Vereinigungen mit allerhöchst bestätigten Satzungen.

Donau-Elbe-Canal. Die auf die Herstellung einer Schiffahrtsverbindung zwischen Donau und Elbe gerichteten Bestrebungen haben in der letzten, am 24. Mai d. J. stattgehabten Sitzung des österreichischen Abgeordnetenhauses einen entschiedenen Ausdruck gefunden, indem daselbst der Antrag des Wasserstrafsen-Ausschusses: die Regierung sei aufzufordern, einen Entwurf zur Erbauung eines Schiffahrts-Canales aus der Donau bei Wien in der Richtung gegen Budweis, sowie zur Canalisirung der Moldau von der Einmündung des Canales bis Melnik auszuarbeiten, die Sicherstellung von Beitragsleistungen zu den Kosten dieses Canales seitens der Landtage Niederösterreichs und Böhmens zu erwirken und womöglich noch im nächsten Sessionsabschnitte einen dieses Werk betreffenden Gesetzentwurf dem Abgeordnetenhause vorzulegen — ohne weitere Erörterungen mit grofser Mehrheit angenommen worden ist. Seither ist der von dem Wasserstrafsen-Ausschusse erstattete Bericht nebst verschiedenen Gutachten erschienen, in welchen die fachtechnische und wirthschaftliche Seite des Gegenstandes einer eingehenden Besprechung unterzogen werden. Die Grundlage dieses Berichtes bildet der von dem Ingenieur J. Deutsch ausgearbeitete Entwurf eines Donau-Elbe-Canales, über den wir auf Seite 383 des Jahrgangs 1882 d. Bl. schon einige Mittheilungen gebracht haben. Wenn auch die Verwirklichung dieses oder eines anderen Planes für die nächste Zeit nicht zu gewärtigen ist, so dürfte doch mit Rücksicht auf die Bedeutung der fraglichen Unternehmung, durch das eine Wasserstrafse von etwa 2900 km Länge zwischen Sulina und Hamburg geschaffen werden soll, am Platze sein. Der Canal zweigt bei Korneuburg von der Donau ab und erreicht mit drei Schleusentreppen, zwischen welchen zwei Haltungen von zusammen 33,3 km Länge eingeschaltet sind, eine 75 km lange Scheitelstrecke. Jenseit der Wasserscheide senkt sich die Canallinie, blofs durch eine 11,4 km lange Haltung unterbrochen, zur Moldau bei Budweis hinab. Der Höhenunterschied im Aufstiege beträgt 387 m, im Abstiege 168 m, und zwar wird ersterer durch 129, letzterer durch 56 Schleusen von je 3 m Fallhöhe bewirkt; die Länge dieses künstlichen Canales beträgt 222 km. Zwischen Budweis und Melnik, der Einmündungsstelle in die Elbe, soll die Moldau in einer Länge von 245 km und einem Gesamtgefälle von 230 m mit 62 Schleusen canalisirt werden, wozu sich dieser Flufs infolge seiner zumeist hohen Ufer und gröfstentheils felsigen Sohle sehr gut eignet, während die Anlage eines seitlich geführten Canales wesentlich kostspieliger sein würde. Für die Speisung des Canales ist vor der Hand die Anlage von Sammelbecken mit 8 Millionen Cubikmeter Fassungsraum beabsichtigt, da die Wasserentnahme aus dem Oberlaufe der Moldau mit Ersatzansprüchen seitens der Wasserbezugsberechtigen verbunden wäre. Hinsichtlich der Abmessungen des Canalquerschnittes wird vorgeschlagen, dafs die Wassertiefe 2 m, die Sohlenbreite des einspurigen Canales 8 m, des doppelspurigen 15 m zu betragen habe; die Schleusen im künstlichen Canale sollen eine lichte Breite von 7,75 und eine nutzbare Länge von 61 m (oder auch nach den Bestimmungen des deutschen Handelsamtes 8 m Breite und 65 m Länge), die Schleusen der canalisirten Moldau ungefähr die doppelte Gröfse erhalten.

Entsprechend der ungünstigen Bodengestaltung, welche tiefe Felseinschnitte und hohe Thalübersetzungen bedingt, gehört der beabsichtigte Canal zu den schwierigsten Bauten dieser Art, was auch in dem auf Grund des ziemlich eingehend ausgearbeiteten Entwurfes aufgestellten Voranschlage zum Ausdrucke kommt. Die Kosten betragen f. d. km Canal 236 000 fl., f. d. km canalisirte Moldau 60 000 fl., die Gesamtbaukosten ausschliefslich derjenigen für die Betriebsmittel mithin rund 67 Millionen Gulden. Hierbei sind jene Strecken, in welchen Kettenbetrieb stattfinden soll, einspurig und mit Ausweichstellen versehen angenommen; werden auch diese Strecken doppelspurig ausgeführt, so erhöhen sich die Kosten auf 71 Millionen Gulden. Zur Verzinsung der Baukosten und Deckung der Betriebskosten würde ein kilometrischer Verkehr von etwa 1,5 Millionen Tonnen, worauf den angestellten Erhebungen zufolge schon in den ersten Betriebsjahren gerechnet werden könnte, genügen, wenn als höchster Satz des Durchschnittstarifs 1,05 kr. f. d. Tonnenkilometer festgesetzt wird, eine Grundlage, welche die Wettbewerbfähigkeit des Canales mit den Eisenbahnen hinreichend gewährleistet.

Dem Berichte ist auch ein Gutachten des Präsidenten des Eisenbahnrathes und der Direction für Staatseisenbahnbetrieb beigegeben, in welchem die verkehrspolitische Seite des Canal-Unternehmens und dessen voraussichtliche Einwirkung auf den Verkehr der Eisenbahnen in sehr sachlicher und klarer Weise beleuchtet wird, und welches zur Zeit, wo das Verhältnifs zwischen Canal und Eisenbahn auf der Tagesordnung steht, von besonderem Interesse ist. Die Ueberlegenheit der Wasserbeförderung anerkennend, sobald es sich um weite Entfernungen und um Massengüter handelt, welche einer besonders raschen Beförderung nicht bedürfen, gelangt dieses Gutachten zu folgendem Schlusse: Was den Einflufs betrifft, den die Donau-Elbe-Wasserstrafse auf die im gleichen Verkehrsgebiete gelegenen Eisenbahnen und namentlich auf die unter Staatsbetrieb stehenden, theilweise parallel laufenden Linien ausüben wird, so läfst sich allerdings nicht verkennen, dafs durch den neuen Verfrachtungsweg eine gewisse Ableitung des Güterverkehrs stattfinden würde, die sich namentlich im Beginne in nachtheiliger Weise fühlbar machen müfste. Doch bleibt zu bedenken, dafs dem Wasserwege zumeist die Beförderung von Rohstoffen zufällt, die überhaupt nur bei äufserst niedrigen Frachtsätzen beweglich werden, für welche also der Schienenweg meist verschlossen bleibt, dafs überdies erfahrungsgemäfs eine solche Wasserstrafse Industrieen zu schaffen vermag, welche eine bedeutende Neuerzeugung von Gütern bewirken, wobei die höherwerthigen Erzeugnisse behufs Beförderung an die verschiedenen Absatzplätze dem Schienenwege übergeben werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang IV. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1884. No. 27.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 5. Juli 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Fortgewährung der Diäten an die zu Militärübungen einberufenen diätarisch beschäftigten Hülfsarbeiter.

Berlin, den 25. Juni 1884.

Unter Aufhebung des Circular-Erlasses vom 19. Mai 1878 — III. 7752 — [vgl. Zeitsch. für Bauwesen, 1878, Seite 356] bestimme ich über die Fortgewährung der Remunerationen u. s. w. an die zu Militärübungen einberufenen diätarisch beschäftigten Hülfsarbeiter der allgemeinen Bauverwaltung, was folgt:

1. Hinsichtlich der zu dauernder Beschäftigung übernommenen Regierungs-Baumeister (vergl. Circular-Erlafs vom 11. März d. J. III. 3851).

Sofern dieselben als Officiere einberufen sind, hat der vorgesetzte Herr Regierungs-Präsident u. s. w. nach Lage der persönlichen Verhältnisse des betreffenden Beamten zu entscheiden, ob und inwieweit die ihm aus Militärfonds zustehenden Tagegelder auf seine fixirte Remuneration anzurechnen sind oder ob ihm letztere ungeschmälert zu belassen ist. Den zu den Mannschaften des Beurlaubtenstandes gehörenden Beamten wird die Remuneration ohne Anrechnung der Militärcompetenzen fortgewährt.

2. Hinsichtlich der sonstigen, nur vorübergehend beschäftigten Hülfsarbeiter.

Denselben wird während der Dauer der militärischen Uebungen ein Einkommen aus Civilfonds in der Regel nicht gewährt. Der vorgesetzte Herr Regierungs-Präsident u. s. w. ist indes ermächtigt, auch diesen Hülfsarbeitern ihr bisheriges Civileinkommen in Gemäfsheit der unter No. 1 enthaltenen Bestimmungen ganz oder theilweise weiter zahlen zu lassen, sofern hierfür besondere Gründe der Billigkeit sprechen.

Bei den nach No. 1 und 2 zu treffenden Entscheidungen sind die Grundsätze der hierunter abgedruckten Allerhöchsten Ordre*) vom 24. Juli 1837 zu beachten.

Etwa zugebilligte Feldzulagen oder sonstige Entschädigungen für Dienstaufwand kommen für die betreffenden Zeiträume stets in Wegfall.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königl. Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königl. Ober-Präsidenten der Rheinprovinz, von Westfalen, Schlesien, Sachsen und Westpreufsen als Chefs der Strombauverwaltungen, sowie an die Königl. Ministerial-Bau-Commission und das Königl. Polizei-Präsidium hier. — III. 10 922.

*) Allerhöchste Ordre.

Ich bin mit der in dem Bericht des Staats-Ministeriums vom 1. d. M. entwickelten Ansicht einverstanden, dafs es angemessen sei, die Entscheidung auf die Frage: ob und inwieweit den auf unbestimmte Zeit angenommenen Diätarien während ihrer Landwehr-Uebungen die Diäten zu belassen seien, für jeden concreten Fall dem vernünftigen Ermessen der Behörden und resp. der Bestimmung des Departements-Chefs vorzubehalten. Bei dieser Entscheidung mufs jedoch der Gesichtspunkt der Billigkeit vorwalten, um denjenigen, welche sich dem Civildienste gewidmet haben, die Erfüllung ihrer Verpflichtung zum Landwehrdienste nicht zu erschweren und der für das Landwehr-Institut bestehenden günstigen Stimmung keinen Eintrag zu thun. Teplitz, den 24. Juli 1837.

gez. Friedrich Wilhelm.

An das Staatsministerium.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Dem Bezirks-Bauinspector Albert Beck in Freiburg i. B. ist die Bezirks-Bauinspection Bruchsal und dem Bezirks-Bauinspector Julius Knoderer in Bruchsal die Bezirks-Bauinspection Freiburg übertragen.

Preufsen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Richard Taute aus Deutz, Rudolf Münch aus Aschendorf, Heinrich Dohrmann aus Otterndorf und Emil Holmgren aus Willebadessen bei Paderborn;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Oskar Ritter aus Duisburg, Friedrich Possin aus Magdeburg, Moritz Brieger aus Breslau und Georg Weikusat aus Gumbinnen.

Die Feldmesserprüfung haben bestanden

in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni 1884

a. Berufsfeldmesser.

1.	Birkenbach, Joseph	bei d. Prüf.-Commiss. in	Coblenz;
2.	Brennig, Friedr. Wilhelm	„ „ „ „	„ Düsseldorf;
3.	am Ende, Heinrich Adolf	„ „ „ „	„ Liegnitz;
4.	Fischer, Hans	„ „ „ „	„ Liegnitz;
5.	Gauhl, Max	„ „ „ „	„ Oppeln;
6.	Heilandt, Paul	„ „ „ „	„ Breslau;
7.	Heinmüller, August	„ „ „ „	„ Hannover;
8.	Hübinger, Karl	„ „ „ „	„ Coblenz;
9.	Knoepffler, Ant. Otto Rich.	„ „ „ „	„ Gumbinnen;
10.	Müller, Boleslaus	„ „ „ „	„ Bromberg;
11.	Schwalenberg, Felix Max.	„ „ „ „	„ Potsdam;
12.	Stademann, Heinr. Ludw.	„ „ „ „	„ Liegnitz;
13.	Sturmat, Benjamin	„ „ „ „	„ Gumbinnen;
14.	Tetzner, Emil	„ „ „ „	„ Kassel;
15.	Vogt, Joh. Friedr. August	„ „ „ „	„ Schleswig;
16.	Wadehn, Karl Hermann	„ „ „ „	„ Danzig;

b. Forstbeamte.

1.	Bringmann, Otto	bei d. Prüf.-Commiss. in	Potsdam;
2.	Camnitius, Karl Hugo Max	„ „ „ „	„ Merseburg;
3.	Cornelius, Karl Friedrich	„ „ „ „	„ Kassel;
4.	von Eschwege, Ernst Karl Hermann Julius	„ „ „ „	„ Kassel;
5.	Fromm, Max Hermann Otto Karl	„ „ „ „	„ Potsdam;
6.	Israël, Heinrich Karl	„ „ „ „	„ Kassel;
7.	Katzer, Georg	„ „ „ „	„ Potsdam;
8.	May, Karl Julius	„ „ „ „	„ Coblenz;
9.	von Minckwitz, Heinrich	„ „ „ „	„ Merseburg;
10.	Mirtsch, Friedr. Wilh. Otto	„ „ „ „	„ Marienwerder;
11.	Roth, Julius Moritz Wilhelm Max	„ „ „ „	„ Merseburg;
12.	Graf von Schmising-Kerfsenbrock, Franz	„ „ „ „	„ Coblenz;
13.	Schroth, Felix	„ „ „ „	„ Potsdam.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Das chemische Laboratorium der technischen Hochschule in Charlottenburg.

Die in No. 45, 46, 48 des Jahrganges 1883 gegebenen Mittheilungen über den Bau der technischen Hochschule enthalten über das zugehörige Gebäude des chemischen Laboratoriums nur kurze Angaben. Nach der inzwischen weiter fortgeschrittenen Vollendung auch dieses Gebäudes soll im folgenden eine besondere Beschreibung nachgetragen werden.

Bei Ausarbeitung des Entwurfs für den Neubau der technischen Hochschule im Jahre 1877 stand ein Programm für das mit der Anstalt verbundene Gebäude des chemischen Laboratoriums noch nicht fest. Es konnte daher zunächst nur nach allgemeinen Grundlagen die Gröfse des Baues erwogen, und derselbe im Umrifs in den allgemeinen Bauplan aufgenommen werden, die Bestimmungen über die besondere Gestaltung desselben mufsten aber späteren Verhandlungen vorbehalten bleiben. Erst im Jahre 1881 gelang es, das Programm für dieses Gebäude folgendermafsen festzustellen.

Die für Chemie an der Hochschule vorhandene Abtheilung IV zerfällt in 5 verschiedene Zweige, deren jedem ein Professor vorsteht. Dieselben sind:

1. anorganische Chemie, mit einem Bedarf von etwa 70 Arbeitsplätzen für Studirende,
2. organische Chemie, desgleichen mit etwa 40 Plätzen,
3. technische Chemie, desgl.: 15 Plätze,
4. metallurgische Chemie: 15 Plätze,
5. Photochemie: 15 Plätze.

Für jede dieser Unterabtheilungen waren das Arbeitszimmer und chemische Laboratorium eines Professors, ein Arbeitszimmer und ein Wohnzimmer für einen Assistenten, einen Hörsaal, die erforderlichen Laboratorien-Räume für Studirende und die Wohnung eines Dieners nothwendig. Wohnungen für die Professoren wurden als nicht erforderlich von dem Programm ausgeschlossen. Nachdem noch der seitdem verstorbene Geheime Regierungs-Rath Hitzig die allgemeinen Anordnungen in Skizzen festgestellt hatte und diesen die ministerielle Genehmigung ertheilt war, erhielt Baurath Raschdorff, welchem nach dem Tode Hitzigs die künstlerische Leitung des Gesamtbaues übertragen ward, den Auftrag, einen vollständigen Entwurf auszuarbeiten. Schon damals war der October 1884 als Zeitpunkt der Vollendung der Gebäude der technischen Hochschule in bestimmte Aussicht genommen, und der Architekt bekam daher die Weisung, auch mit der Einleitung dieser Bauausführung sofort zu beginnen und dieselbe thunlichst zu fördern.

Von dem Gebäude werden nebenstehend der Grundrifs des I. Stockes, die perspectivische Ansicht des Mittelbaues und zwei Bruchstücke von Durchschnitten mitgetheilt.

Das im Grundrifs nahezu quadratische Haus besteht aus einem vorderen und einem hinteren Bautheil von 3 Stock Höhe mit je einem vortretenden Mittelbau, ferner aus einem beide Theile in der Axe verbindenden mehrstöckigen Zwischenbau und endlich aus zwei niedrigeren Seitenflügeln, welche 2 Stockwerke und Dachräume enthalten und gleichfalls eine Verbindung zwischen Vorder- und Hinterbau herstellen. Diese Gebäudetheile schliefsen zwei Höfe von 13,92 m Länge und 15,0 m gröfster Breite ein. Eingänge in das Gebäude befinden sich in den Mittelbauten und im westlichen, dem Hauptgebäude der technischen Hochschule zunächst liegenden Seitenbau, durch welchen letzteren Eingang zugleich die Durchfahrt nach den beiden Höfen stattfindet.

Der Zwischenbau enthält in der Mitte im I. Stock den grofsen Hörsaal für anorganische Chemie mit den anschliefsenden Nebenräumen, welches, mit aufsteigenden Sitzen versehen, vom Podest der Hauptreppe zugänglich ist. Im I. Stock rechts befinden sich die Laboratorien für anorganische Chemie mit den zugehörigen Nebenäumen und den Zimmern für die Professoren, während

Bezeichnungen.

S Schränke.	**L** Luftpumpe.	**WSB** Wasser- und Sandbad.	**AA** Abdampfapparat.
D Abdampfnischen.	**G** Gasbehälter.	**SWB** Sand-Wasserbad.	**DT** Destillirtisch.
C, T Tische.	**SB** Sandbad.	**GT** Gebläsetisch.	**VT** Verbrennungstisch.
Sp Spülbecken.	**SDB** Sand- und Dampfbad.	**SWSt** Schwefelwasserstoffraum.	

Grundrifs vom I. Stockwerk.

Chemisches Laboratorium der technischen Hochschule bei Charlottenburg.

Ansicht der Treppe.

links im I. Stock die Laboratorien für organische Chemie Platz finden.

Das Erdgeschofs enthält neben den Räumen für Laboratorien der metallurgischen und der technischen Chemie vier Wohnungen für Heizer, Pförtner und Diener, und im Zwischenbau die Räume für die Sammelheizung und Lüftung. Das 2. Geschofs des Vorderbaues enthält 3 Hörsäle für organische, technische und metallurgische Chemie mit Nebenräumen, während das 2. Geschofs des Hinterbaues einige Sammlungsräume für Metallurgie, Wohnzimmer für Assistenten und einen Theil der Räume für Photochemie umfafst. Zur Ergänzung der letzteren ist in einem 3. Stock des Zwischenbaues ein photographisches Atelier mit Nebenräumen angelegt. In den niedrigen Dachräumen der beiden Seitenbauten haben Magazine und Wohnungen für Diener ihre Stelle gefunden.

Unter möglichster Beschränkung der Vorräume und Verbindungsgänge hat dem besonders grofsen Raumbedürfnifs des Programmes in vorgedachter Weise dennoch innerhalb des verhältnifsmäfsig geringen Umfanges des Gebäudes voll genügt werden können.

Gleichzeitig mit der Anfertigung des Entwurfs erfolgte die Ausarbeitung der Pläne für Heizung und Lüftung. Die Feststellung derselben wurde dem Professor Intze in Aachen übertragen, welcher mit gutem Erfolge bereits die gleichen Anlagen in dem neuen Gebäude des chemischen Laboratoriums in Aachen entworfen und ausgeführt hat.

Unter Benutzung der für das Hauptgebäude bereits vorgesehenen Wärmequelle wurde auch für das chemische Laboratorium die Ausführung einer Dampfheizung angenommen, die in ganz ähnlicher Weise wirkt wie im Hauptgebäude. Die Vorwärmung der Zuluft soll im Mittel des Hauses in Heizkammern erfolgen, welche unter dem grofsen Hörsaale für anorganische Chemie liegen; von da aus wird sie in Canälen bis zu den Nutzräumen fortgeführt, in denen sie hinter den Dampfheizkörpern ausströmt und, daselbst kreisend, durch die Heizkörper weiter auf die erforderliche Wärme gebracht wird. Als Heizbedürfnifs wurde festgestellt, dafs

1. die Flure und Vorräume auf 10° Cels.,
2. die Hörsäle und Arbeitsräume auf 20° Cels.,
3. die Sammlungs- und Nebenräume nach Bedürfnifs auf 15 bis 20° Cels. bei einer Aufsentemperatur von — 20° Cels.

zu erwärmen seien.

Mittelbau vom chemischen Laboratorium. Holzst. v. O. Ebel, Berlin.

Theil des Durchschnittes nach der Mittelaxe.

Für die Lüftung ergab sich folgendes Bedürfnifs:

1. die Flure und Vorräume sind stündlich mit etwa dem ½—1fachen ihres Rauminhalts zu lüften;
2. Hörsäle erhalten eine Luftzuführung f. d. Kopf und d. Stunde von 20 cbm am Tage und 60 am Abend;
3. die Laboratorien erhalten eine Luftzuführung gleich dem 2½ bis 3fachen des Raummafses.

Hiernach ergab sich eine zuzuführende Luftmenge von 32 000 cbm f. d. Stunde. Zur Einführung derselben in das Gebäude ist zwar ein Gebläse angewendet; um aber die nothwendige bedeutende Lufterneuerung in den Laboratorien mit Sicherheit zu erreichen, ist aufser der Luftzuführung noch eine Absaugung der Luft aus sämtlichen Abdampfnischen durch Sauger angeordnet, welche den Eintritt der Dämpfe aus den Nischen in den Raum verhindern. Dementsprechend ist die Anlage folgendermafsen entworfen:

Der Luftzuführungs-Canal hat seinen Zuflufs in einem an der Hinterseite des Gebäudes gelegenen Luftschacht, durchschneidet die Grundmauern des Hinterbaues und führt unter der Pflasterung des westlichen Hofes hin bis in die Heizkammer unter dem grofsen Hörsaal, vor welcher ein kräftiger Sauger liegt. Aus der Heizkammer strömt die Luft in einen unterirdischen Canal, welcher, unter den Fluren des Gebäudes liegend, mit sämtlichen in den Wänden angelegten steigenden Canälen verbunden ist. Zur Absaugung der Luft aus den Laboratorien führen von sämtlichen Abdampfnischen Thonröhren von mindestens 16 cm Durchmesser, in den Scheide- und Aufsenmauern liegend, abwärts bis unter den Fufsboden des Erdgeschosses. Daselbst sind sie je nach Bedarf in weitere Rohre und Canäle vereinigt, welche schliefslich mit einem Querschnitt von 1,60 bis 1,70 m unterirdisch jeden der beiden Höfe kreuzen und dann in 2 Stück 29 m hohe, 1,50 m im Durchmesser weite, neben dem grofsen Hörsaale aufsteigende Schlote münden. An der Einmündung ist wiederum je ein Sauger angelegt. Die drei Sauger werden durch eine Dampfmaschine, welche ebenfalls unter dem grofsen Hörsaal Aufstellung gefunden hat, getrieben.

Ueber die Bauausführung sind bereits in No. 48 des vorigen Jahrgangs einige Angaben gemacht. Nach Fertigstellung des Rohbaues im Sommer 1883 ist sofort mit der Ausführung des inneren Ausbaues begonnen, welcher übrigens bis auf die allgemeine Anordnung der Arbeitstische und Abdampfnischen in den Laboratorien besonderes

Interesse nicht erwecken dürfte. Die Arbeitstische sind so angeordnet, dafs sich meist vier Arbeitsplätze an einem derselben befinden. Die Tische, aus Kiefernholz mit Eichenholz-Platten gefertigt, enthalten unter der Platte Schiebekästen und Schränke für die Geräthe und über denselben Aufsätze für die Reagentien der Arbeitenden. Auf den Aufsätzen stehen niedrige Gasständer, welche zur Erleuchtung des Tisches und zugleich zur Erleuchtung des Raumes dienen. An dem unteren Theile der Aufsätze sind die Gasschlauchhähne in der nothwendigen Anzahl angebracht. Vor den Enden der Tische befinden sich Ausgufsbecken von glasirtem Steingut und über denselben Wasserhähne, zum Theil mit Schlauchverschraubung. Die Gas-, Wasser- und Abflufsrohre liegen in der Mitte der Tische, und die letzteren sind zum Zweck der leichten Zugänglichkeit dieser Rohre aus zwei Theilen zusammengesetzt. Die in den Laboratorien anzuordnende grofse Anzahl von Arbeitsplätzen bedingte ebenso die Anordnung vieler Abdampfnischen. Für die Aufstellung derselben wurden aufser den Wandflächen der Scheidewände wegen der daselbst zu erreichenden äufserst günstigen Beleuchtung die Fensternischen bestimmt. Jede Abdampfnische besteht aus einer Arbeitsplatte von Schiefer, welche mit einem Holzgehäuse mit Verglasung und Schiebfenstern überbaut ist. Die Rückwand der Nische bis zur Fensterbank und die Seitenwände sind mit glasirten Fliesen bekleidet. In der Arbeitsplatte und Seitenwandung befinden sich Schieber vor den daselbst mündenden Luftabzugsröhren. Die erforderlichen Gasröhren und Gashähne sind an der Rückwand der Abdampfnischen angebracht. Die Fenster-Abdampfnischen bilden, durch die Fenster erhellt, sehr helle Arbeitsplätze. Zu den Arbeitsplatten ist Schiefer aus den Lehestener Schieferbrüchen in Thüringen verwendet, welcher unter allen Arten von Schiefer von Säuren am wenigsten angegriffen wird.

In No. 48 d. Bl. (1883) sind nur die Kosten der Gebäude ohne die Nebenanlagen aufgeführt. Die letzteren sind nachzutragen, und es wird daher im folgenden eine Zusammenstellung der sämtlichen anschlagsmäfsigen Kosten der technischen Hochschule gegeben:

1.	Hauptgebäude mit Heizung und Lüftung 5 337 511,48 + 500 000 ℳ	5 837 511,48 ℳ
2.	Gas- und Wasserleitung, Wasser-Zu- und Ableitung	195 098,52 „
3.	Erdarbeiten	19 000,00 „
4.	Rampe vor dem Hauptgebäude	90 000,00 „
5.	Pflasterungen, Einfriedigungen und Park-Anlagen	285 000,00 „
6.	Kessel- und Maschinenhaus	130 000,00 „
7.	Inventarium für das Hauptgebäude	440 000,00 „
8.	Chemisches Laboratorium	1 143 000,00 „
9.	Inventarium für das chemische Laboratorium	222 000,00 „
10.	Mechanisch-technische Versuchsstation	193 000,00 „
11.	Bauleitung und Insgemein	745 390,00 „
	Insgesamt	9 300 000,00 ℳ.

Stüve,
Königl. Baurath.

Die Stadt Madrid in ihrer baulichen Entwicklung und gegenwärtigen Erscheinung.

Madrid, in der Geschichte etwa um 930 zum ersten Male genannt, war anfänglich ein unbedeutender, von Toledo aus vorgeschobener fester Platz, der im Laufe der Jahrhunderte langsam zu einer Stadt anwuchs, bis Karl V. ihn 1540 zu seinem Wohnsitz erkor, und Philipp II. ihn im Jahre 1560 zur Hauptstadt und einzigen Residenz der Könige von Spanien erklärte. Es ist allgemein anerkannt, dafs diese Wahl eine recht unglückliche war. Abgesehen von dem im Grunde unerheblichen Werthe der Lage in der Mitte des Landes, kann man für Madrid kaum irgend einen örtlichen Vorzug anführen, welcher diese fürstliche Laune rechtfertigt. Der Flufs Manzanares, an dem die Stadt liegt, verdient wegen seiner Wasserarmuth kaum den Namen eines Baches, und die Nachbarschaft der Sierra Guadarrama ist für die gesundheitlichen Verhältnisse nur unheilvoll.

Noch heute führt Madrid nicht die Bezeichnung „Ciudad“, wie die Hauptstädte Burgos, Valladolid, Sevilla, Granada und Toledo, sondern heifst „Villa y corte“; es ist auch nicht der Mittelpunkt einer Diöcese, sondern gehört zum Erzbisthum Toledo. Es hat daher keine Kathedrale, übrigens auch keine andere irgendwie durch Gröfse oder künstlerische Gestaltung hervorragende Kirche. Die Zeit, in welcher die staunenswerthen Denkmäler maurischer und christlicher Kunst auf spanischem Boden entstanden, war längst vergangen, als der Aufschwung Madrids begann.

Einen gewissen Ersatz für den Mangel eines bedeutenden kirchlichen Bauwerkes aus älterer Zeit bietet indessen das nahe Escorial, die grofsartige Schöpfung des Architekten Juan Bautista de Toledo und seines den Meister noch überragenden Schülers Juan de Herrera. Am 23. April 1563 ward der erste Stein zu dem Riesenwerk gelegt, und am 13. September 1584 war es vollendet, ein Bauwerk, einzig in der Geschichte der Kunst durch das Programm, welches der fürstliche Bauherr seinen Architekten stellte, seltsam durch die Vereinigung von Kirche, Schlofs, Kloster und Grabstätte, durch die düstere Schwermuth seiner Gesamterscheinung, seine Lage auf kahlen, von rauhen Winden umtobten Granitfelsen und seine Herstellung gänzlich aus Granit, diesem unverwüstlichen, ernsten und farblos stumpfen Baustoff, dem jede Kunstform mit Mühe abgerungen werden mufs. Wer den architektonischen Werth des Bauwerkes nicht gelten lassen will, mufs jedenfalls die technische Leistung, wie sie in diesen Façaden, Pfeilerhallen, Kuppeln und Gewölben sich ausspricht, als eine ganz aufserordentliche anerkennen.

Die Stadt Madrid selbst besitzt aus der Zeit des Herrera nur unbedeutende Bauten. In dem ernsten Sinne dieses Meisters aber schufen seine Schüler Francisco de Mora und dessen Neffe Juan Gomez de Mora eine Anzahl würdiger Architekturwerke, die heute freilich mehr oder weniger entstellt sind, aber doch den älteren Theilen der Stadt ihr bestimmtes Gepräge verleihen, wie beispielsweise die Plaza mayor, eine gefällige Schmuckplatz-Anlage, rings von Granit-Pfeilerhallen umschlossen. Es ist bekannt, wie, nachdem die Renaissance abgethan war, der Einflufs Borrominis und seines Barocco auch in Spanien bald Boden gewann und üppig zu wuchern anfing. Als ein klassisches Beispiel dafür, wie weit man in Madrid dieser Zeitströmung Rechnung getragen und wie sich die nach einem der begabtesten Vertreter des neuen Geschmackes mit dem Namen des Churrigueresken Stils benannte Architektur geäufsert hat, selbst wo es das spröde und ungefüge Material des Granits zu bewältigen galt, kann die gut erhaltene Façade des Hospicio, welche von Pedro Rivera, einem Zeitgenossen Churrigueras ausgeführt wurde, gelten. Die Zeit der Rückkehr zu mafsvollerer Gestaltung der Architektur, die in Italien durch Fontana, in Frankreich durch Perrault angebahnt wurde, fand in Spanien unter der Regierung Philipp V. (1724 bis 1746) ihren Vertreter in Felipe Juvara, (einem Schüler Fontanas), und nach seinem im Jahre 1736 erfolgten Tode in dem hochbegabten Sachetti, welcher nach den Plänen und Modellen des Juvara den Königlichen Palast in Madrid ausführte, weitaus das edelste und mächtigste Bauwerk der Residenz.

Dem kunstsinnigen Monarchen Philipp V. wird auch die Einsetzung eines Rathes (1744), verdankt, welcher den Unterricht in der Baukunst regelte und die tüchtigsten Künstler zu Lehrern berief. Sein Nachfolger Ferdinand VI. begründete 1752 die Königliche Akademie von San Fernando. Von den Bestrebungen und Erfolgen dieser Kunstanstalten legen die nun entstehenden Prachtbauten ein beredtes Zeugnifs ab, von denen aus der Regierungszeit Karl III. für Madrid insbesondere die Aduana (Zollhaus) zu nennen ist. Das stattliche Gebäude (gegenwärtig Ministerio de haciendo) wurde von Felipe Rubio erbaut. Ferner das Siegesthor von Alcalá, erbaut von Francisco Sabatini, und in weiterer Folge aus der Zeit Karl IV. das Museo del Prado von Juan de Villanneva, welches in seinen weiten, zum Theil leider nicht gut beleuchteten Sälen die auserlesene Gemäldesammlung mit zahllosen Meisterwerken von Murillo und Velasquez birgt.

Was nach dieser Zeit an öffentlichen Gebäuden entstanden ist, hat sich nicht auf gleicher Höhe mit den vorgenannten ernsten und tüchtigen Werken gehalten, läfst vielmehr zunehmende Armuth und Nüchternheit erkennen. Als ein Beispiel für den Rückgang mag das Königliche Theater gelten, das mit mehrfachen Unterbrechungen im ersten Viertel unseres Jahrhunderts gebaut wurde. Der eigenartige Grundrifs verdient indessen Interesse. —

In ihrer heutigen Gesamterscheinung bietet die Stadt ein ziemlich reizloses Bild. Mit Ausnahme der Nord-Westseite, an welcher das mächtige Königsschlofs liegt, und abgesehen von der Hauptstrafse Alcalá, welche nach Osten hin einen fesselnden Langblick mit wirkungsvollem Abschlufs durch das oben erwähnte Siegesthor gewährt, kann von irgend einem bedeutenden architektonischen Eindruck kaum die Rede sein.

Die Einwohnerzahl beträgt nach amtlichen Angaben 399 523, dürfte aber zur Zeit die Ziffer 400 000 ziemlich erheblich überschritten haben. Ueber die Anlage und Ausdehnung Madrids ist zunächst zu sagen, dafs die strahlenförmig von der Puerta del Sol, dem Mittelpunkte der Stadt und dem Brennpunkte des ganzen städtischen Lebens ausgehenden Hauptstrafsen das Zurechtfinden in dem sonst engen und winkligen Häusergewirr wesentlich erleichtern. Das Wachsthum der Stadt erfolgt vornehmlich nach Nordwesten und nach Osten. Im Nordwesten sind seit Anfang der 60er Jahre die Vorstädte

Arguelles, Pozas und Salamanca entstanden, im Osten die vornehme Landhausvorstadt Castellana. Seit dem Jahre 1871 ist ein ausgedehntes Netz von Pferdebahnen angelegt, bei deren Genehmigung man indessen nicht überall gebührende Rücksicht auf den sonstigen Verkehr genommen hat. Es ist z. B. der Platz der Puerta del Sol, von dem fast alle Strafsenbahnen ausgehen, ein ganz regelloses Gewirr von Schienensträngen geworden, im hohen Mafse unbequem, ja gefährlich für Wagen und Fufsgänger. Ebenso hat man auch in ganz schmalen und dazu oft noch sehr abschüssigen Strafsen zweigeleisige Bahnen zugelassen, sodafs der Verkehr der Omnibus, Droschken und Lastwagen sehr behindert wird, zumal bei der eigenthümlichen Bespannungsart des Lastfuhrwerkes, bei dem man nicht selten 6—8 Maulthiere hinter einander in einer Reihe geordnet sieht, und bei der Schwerfälligkeit der grofsen hier üblichen zweiräderigen Karren, welche von Ochsen gezogen werden. Das Pflaster in den Strafsen besteht mit geringen Ausnahmen (Macadam) aus Granit-Kopfsteinen, ist aber durchweg in einem sehr mangelhaften Zustande. Die Fufsgängerwege sind im allgemeinen besser gehalten; sie sind mit Granitplatten belegt und mit Bordschwellen eingefafst. Die Reinigung der Strafsen läfst auch noch manches zu wünschen übrig. Die Unsitte, alle möglichen Abfälle einfach auf die Gasse zu werfen, ist noch keineswegs ganz überwunden.

Solchen Mängeln gegenüber ist als ein sehr erfreulicher Vorzug der Stadt anzuführen die stattliche Zahl kleinerer oder gröfserer, mit gut unterhaltenen Gartenanlagen geschmückter Plätze und vor allem die breiten Lustwege des Prado, Paseo de Recoletos und de la Castellana, welche mit schattigen Bäumen und schönen Blumenanlagen besetzt und mit Standbildern und Springbrunnen geschmückt sind. Ihre weitere Fortsetzung finden diese Lustwege in dem umfangreichen Parke des Buen retiro, einer öffentlichen Anlage, wie solche in ähnlicher Ausdehnung und Schönheit nur wenige europäische Hauptstädte besitzen. Ursprünglich Eigenthum der Krone, gehört dieser Park jetzt der Stadt, die für eine musterhafte Unterhaltung desselben Sorge trägt.

Für Madrid von ganz unschätzbarem Werthe, sowohl nach Menge als Güte, ist die Versorgung der Stadt mit Wasser. Aus einer Entfernung von etwa 32 km von der Stadt wird dasselbe dem in der Guadarrama entspringenden Flusse Lozoya entnommen und durch zwei eiserne Druckrohrleitungen mit natürlichem Gefälle in drei mächtige gemauerte und überwölbte Sammelbehälter innerhalb der Stadt geleitet und mit einem durchschnittlichen Drucke von 7 Atmosphären über die Strafsen und Häuser vertheilt. Man begnügt sich zur Zeit damit, diese kostbare Naturgabe als Trinkwasser an den Plätzen, in den Strafsen und in den Häusern, zum Besprengen der Strafsen und Lustwege, zum Bewässern der Schmuckanlagen und für Feuerlöschzwecke zu verwenden.

Mehrfach gestellten Anträgen gegenüber, den natürlichen Druck der Leitung auch als Kraftquelle für gewerbliche Betriebe auszunutzen, hat die Verwaltung (die Leitung ist nicht den städtischen Behörden, sondern dem Ministerium des Innern unterstellt) bisher nicht das nöthige Entgegenkommen bewiesen.

Die Entwässerung der Strafsen und Häuser erfolgt im Innern der Stadt durch gemauerte Röhren, welche in den Manzanares münden. Mit der Anlage der Canalisation wurde schon im Jahre 1716 begonnen. Gegenwärtig sind sieben verschiedene Hauptleitungen mit sieben besonderen Ausmündungen im Betrieb. Man beabsichtigt, die Uebelstände, welche mit der Einführung der Abwässer in den wasserarmen Flufs naturgemäfs verbunden sind, durch anderweitige Vorkehrungen abzustellen und hat gegenwärtig eine Preisbewerbung für die besten Vorschläge zur Erreichung dieses Zieles ausgeschrieben. —H.—

Der Steinkistenbau.

In dem holzreichen Amerika hat der Steinkistenbau (crib-work) eine weitgehende Verbreitung zur Gründung von Brückenpfeilern, zur Herstellung von Bollwerken, Leitdämmen, Wellenbrechern, Wehren u. s. w. gefunden und neuerdings mancherlei Verbesserungen erfahren, die seine Verwendung minder bedenklich machen, als dies früher der Fall gewesen ist. Die Nachtheile des Steinkistenbaues bestanden hauptsächlich darin, dafs die einzelnen Kisten sich öfters ungleich senkten und den Zusammenhang verloren. Die Verbesserungen zielen daher auf die Beschaffung einer gleichmäfsigen Unterlage hin. Zu diesem Zwecke ist Kiesbettung, Rammen von Pfählen und Steinschüttung in Anwendung gekommen.

Fig. 1. Theil der Endansicht und des Querschnittes.

Fig. 2. Grundrifs.

Fig. 3. Querschnitt.

Bei dem in 8 bis 9 m tiefem Wasser hergestellten Wellenbrecher für den Hafen von Buffalo wurde zunächst der schlammige Boden bis auf den harten Untergrund (theilweise in 6,7 m Tiefe) weggebaggert und eine Rinne von 15 m Sohlenbreite hergestellt. Diese Rinne füllte man alsdann mit Kies bis 0,6 m unter dem Seeboden, in der oberen Schicht dagegen mit Bruchsteinen aus. Auf diese Unterbettung wurden die 15 m langen, 11,5 m breiten und ebenso hohen Steinkisten gesetzt. Dieselben haben volle Umfassungswände aus 0,30 zu 0,30 m starken, behauenen Fichtenbalken erhalten, ferner in der Längenrichtung und in der Querrichtung je 3 halbvolle Versteifungswände. Der Boden war durch Balkenlage und Verplankung geschlossen.

Nach erfolgter Versenkung und vollständiger Füllung der Steinkisten wurde der Fufs zu beiden Seiten mit schwerem Steinbewurf versehen. Die Kosten haben sich für das Meter Länge auf etwas über 2700 Mark gestellt, wobei für das Cubikmeter Fichtenholz 32 Mark, für das Cubikmeter Steinfüllung 6 Mark, für das Cubikmeter Kiesbettung 3,6 Mark und für das Cubikmeter Baggerung gleichfalls 3,6 Mark gezahlt wurden.

Bei dem ersten Wellenbrecher des Hafens von Chicago liefs der ausführende Ingenieur Major Lydecker zunächst Pfahlreihen in 2,4 m Entfernung von einander einrammen, deren einzelne Pfähle 1,7 m von Mitte zu Mitte entfernt waren (vgl. Fig. 1 u. 2). Die Köpfe derselben wurden alsdann durch Taucher in gleicher Höhe, etwa 1 m über dem Seeboden abgeschnitten. Die Steinkisten, welche volle Umfassungswände und in der Längenrichtung zwei halbvolle Versteifungswände besitzen, haben nur zwischen den beiden Versteifungswänden einen festen Boden erhalten, wogegen die äufseren Abtheilungen unten offen sind. Jede Längswand der Steinkiste hat ferner drei mit einander fest verbundene Schwellen, um genügendes Auflager auf den Pfahlköpfen, die zum Theil etwas aus der Richtung stehen, zu sichern. Durch Einfüllung von Steinen in die innere Abtheilung wurden die Kisten auf die Pfahlreihen herabgesenkt. Schliefslich erfolgte die Ausfüllung der beiden Aufsenabtheilungen und des zwischen den Pfählen befindlichen Raumes mit Schüttsteinen. Die Kosten des 5 bis 9 m breiten und tiefen Wellenbrechers haben auf das Meter Länge nur 580 Mark betragen, wobei das Cubikmeter Fichtenholz 16,5 Mark, das Cubikmeter Steinfüllung 5,5 Mark kostete.

Für den in 7 bis 10 m tiefem Wasser hergestellten äufseren Wellenbrecher des Hafens von Chicago erschienen die Schwierigkeiten des Einrammens von Pfahlreihen zu grofs. Major Lydecker wendete daher Steinkisten von dem in Fig. 3 dargestellten Querschnitt an. Die äufseren Wände reichen nur bis auf 3 m über den Seegrund, so-

dafs die Steinfüllung in dieser Höhe frei heraustritt und beiderseits Steinwälle bildet, auf denen die Kiste fest aufsitzt. Bevor die Füllsteine vollständig eingebracht waren, ruhte die Kiste auf den inneren Versteifungswänden. Die Kosten haben sich auf 1520 Mark für das Meter Länge gestellt.

Mit Vortheil wird der Steinkistenbau zur Wiederherstellung von zerstörten Brücken verwendet. Die Steinkisten dienen in diesem Falle als Nothpfeiler zur Unterstützung des aus Howeträgern oder leichtem Hängewerk gebildeten Ueberbaues. Die im Jahre 1881 durch den Anprall eines Dampfers an einen der 67 m langen Brückenbalken zerstörte Eisenbahnbrücke über den Mississippi bei Keokuk ist beispielsweise durch Einbau eines Steinkistenpfeilers in die durch den Einsturz gebildete Oeffnung wiederhergestellt worden, indem derselbe zur Auflagerung von zwei 43 und 24 m langen Howeträgern diente. Im December 1882 befand sich die Nothbrücke noch in Benutzung, ohne dafs sich Nachtheile gezeigt hatten.

Die Organisation der Staats-Eisenbahnverwaltung in Oesterreich

ist durch Verordnung des Handelsministers vom 23. Juni d. J. in allen Dienstzweigen endgültig festgestellt. Wie es bei einem Gegenstande von so einschneidender Bedeutung nicht anders sein kann, stellt sich die erwähnte Verordnung als das Ergebnifs langwieriger, im Schofse der Regierung durchgeführter Verhandlungen dar, welche hauptsächlich die Frage betrafen, inwieweit eine einheitliche, d. i. von einer einzigen Stelle aus geführte Leitung des Staatsbahnwesens mit den Bedürfnissen eines über viele Kronländer sich erstreckenden Bahnnetzes vereinbar ist. Für die möglichste Zusammenfassung der Gesamtverwaltung in einer obersten Behörde mufsten neben dem Charakter der Staatsbahnen als einer staatlichen Einrichtung in erster Linie die Anforderungen bei einer Mobilmachung der Armee in Betracht kommen, während andererseits die Nothwendigkeit einer Gliederung des Bahnnetzes in mehrere Gruppen, deren Leitungen mit gröfseren Befugnissen ausgestattet sind — was in der Tagespresse so vielfach unter dem Schlagworte der „Decentralisirung“ erörtert worden ist — schon durch die Verhältnisse des technischen Dienstes geboten erscheint, wozu dann in Oesterreich noch die Verschiedenheit der Nationalität, Sprache u. s. w. hinzukommt. Aus der folgenden Wiedergabe des wesentlichsten Inhaltes der Verordnung ergibt sich, dafs, um den gegentheiligen Ansprüchen thunlichst Rechnung zu tragen, ein Mittelweg eingeschlagen wurde, und sicherlich ist man zu der Erwartung berechtigt, dafs die neuen Verwaltungseinrichtungen das Gedeihen der österreichischen Staatsbahnen begünstigen werden.

Gemäfs den allgemeinen Bestimmungen erfolgt die Führung des Betriebes auf den in eigener Verwaltung des Staates befindlichen Staatsbahnen und vom Staate betriebenen Privatbahnen, wie auch die Führung des Staats-Eisenbahnbaues unter der Oberaufsicht des Handelsministers durch eine demselben unmittelbar unterstehende einheitliche Dienststelle, welche die Bezeichnung General-Direction der österreichischen Staatsbahnen erhält. Derselben sind zur Leitung des Betriebsdienstes der einzelnen Bahnbezirke, in welche das Gesamtnetz räumlich getheilt wird, die Eisenbahn-Betriebs-Directionen untergeordnet, deren im ganzen 11, und zwar in Wien, Linz, Innsbruck, Villach, Budweis, Pilsen, Prag, Krakau, Lemberg, Pola und Spalato errichtet werden. Der Betrieb der Traject-Anstalt und Schiffahrt auf dem Bodensee wird durch eine eigene, der General-Direction unmittelbar unterstehende Schiffahrts-Inspection in Bregenz geleitet. Innerhalb eines Bahnbezirkes wird der Betriebsdienst im allgemeinen unter Trennung der drei Hauptdienstzweige in der Art gegliedert, dafs der Bahnaufsichts- und Bahnerhaltungsdienst, einschliefslich der Bauten, für welche keine eigenen Bauleitungen bestellt werden, den „Bahnerhaltungs-Sectionen“, der Verkehrsdienst den Stationen, welche bei gröfserer Wichtigkeit die Bezeichnung „Bahnbetriebsamt“ führen, der Zugförderungs- und Werkstättendienst bezw. den Heizhausleitungen und Werkstättenleitungen zufällt. Die Bauausführung neuer, auf Staatskosten herzustellender Bahnen erfolgt durch die zu diesem Zwecke eingerichteten, der General-Direction unmittelbar untergeordneten Bauleitungen. Zur Begutachtung volkswirthschaftlicher Fragen im Bereiche des Eisenbahn-Verkehrswesens wird dem Handelsminister ein Staats-Eisenbahnrath beigegeben. Die Dienstsprache für den Verkehr der Verwaltungsstellen sowohl untereinander, als auch mit den Civil- und Militärämtern ist die deutsche.

Die General-Direction, an deren Spitze ein vom Kaiser zu ernennender Vorstand mit dem Titel Präsident steht, hat die österreichischen Staatsbahnen als einheitliches Gesamtnetz insbesondere gegenüber den Militärbehörden, dann den anderen Verkehrsanstalten, sowie im Vereine der deutschen Eisenbahnverwaltungen zu vertreten. Sie verfügt in dem ihr übertragenen Wirkungskreise selbständig und überwacht unter der unmittelbaren Oberaufsicht des Handelsministers den gesamten Dienst der Eisenbahnbetriebs-Directionen und Bauleitungen in Bezug auf Verwaltung, sowie in technischer und wirthschaftlicher Hinsicht. Neben der Präsidial-Abtheilung umfafst die General-Direction drei Fachabtheilungen und zwei für Bahnerhaltung und Bau: für Verkehrs- und Maschinendienst, einschliefslich des Zugförderungs- und Werkstättendienstes, und für Handels- und Verwaltungssachen. Die Vorstände dieser Fachabtheilungen führen den Titel Baudirector, Verkehrsdirector u. s. w. In den Wirkungskreis der General-Direction gehört u. a. auch die Ernennung, Beförderung, Kündigung u. s. w. der Beamten, sofern deren Jahresgehalt nicht mehr als 2000 Gulden beträgt, in welch letzterem Falle diese Befugnisse dem Handelsminister vorbehalten sind. Dem Präsidenten wird für die Finanz- und Handelsfragen ein ständiger Beirath, bestehend aus fünf Mitgliedern des Staats-Eisenbahnrathes beigegeben, welche eine Entschädigung erhalten.

Der Staats-Eisenbahnrath besteht aus dem Vorsitzenden und 50 Mitgliedern, welche vom Handelsminister auf die Dauer von drei Jahren ernannt werden. Die Bestimmung von 14 Mitgliedern steht den Ministern für Handel, Finanzen, Ackerbau und Krieg zu, weitere 24 Mitglieder werden auf Vorschlag der Handels- und Gewerbekammern und 12 Mitglieder auf Vorschlag der Landesculturräthe und landwirthschaftlichen Fachkörperschaften ernannt. Der Staats-Eisenbahnrath ist berufen, in wichtigen, die Interessen des Handels, der Industrie, der Land- und Forstwirthschaft berührenden Fragen sein Gutachten abzugeben. Inbesondere unterliegen dieser Begutachtung alle wichtigen Anträge bezüglich des Tarifwesens, ferner die jährlich zweimal festzustellenden Fahrpläne, Anträge auf Abänderung der reglementarischen Bestimmungen, soweit es sich nicht um technische Angelegenheiten handelt, und endlich die Grundsätze für die Art der Vergebung von Lieferungen und Arbeiten. Der Eisenbahnrath, dessen Mitglieder ihre Stelle als Ehrenamt bekleiden und nebst Vergütung der Reiseauslagen nur ein Tagegeld von 8 Gulden beziehen, versammelt sich mindestens zweimal im Jahre zu den nicht öffentlichen Sitzungen, bei welchen der Handelsminister oder in dessen Stellvertretung der Präsident der General-Direction den Vorsitz führt.

Das Schwergewicht der neuen Organisation liegt in der Einrichtung der Eisenbahn-Betriebs-Directionen. Dieselben leiten in ihren Bezirken auf Grund der von der General-Direction ergehenden Weisungen den Betriebsdienst mit Einschlufs des Werkstättendienstes und der Material-Verwaltung, wie auch jener Neubauten, für welche keine besonderen Bauleitungen bestellt sind. Hinsichtlich der Sicherheit und Ordnung des Betriebes sind sie der General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen verantwortlich. An der Spitze dieser Directionen, welche für die drei Hauptdienstzweige, Bahnerhaltung, Verkehr und Zugförderung, dann für die allgemeinen Verwaltungsangelegenheiten einschliefslich der Materialverwaltung eine einheitliche Dienststelle bilden, stehen Oberbeamte mit dem Titel „Betriebs-Director“. Letztere vertreten die Betriebs-Direction nach aufsen und geben für dieselbe rechtsverbindliche Erklärungen ab; sie verkehren in allen ihren Bezirk betreffenden Angelegenheiten unmittelbar mit den hierzu berufenen Militärbehörden, sowie mit den Landescivilbehörden und der General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen.

Aus dem Wirkungskreise der Betriebs-Directionen möchte ferner noch hervorzuheben sein, dafs denselben obliegt: die Aufstellung der Jahresvoranschläge und die Verwendung der vom Handelsminister bewilligten Vorschüsse; die Anstellung, Beförderung, Dienstenthebung u. s. w. des Dienstpersonals, sowie die Vornahme von Versetzungen der Beamten innerhalb des eigenen Bezirkes; die Aufstellung und Vorlage von Entwürfen für die Bauten auf den im Betriebe befindlichen Linien und die Bauausführung derselben nach den genehmigten Plänen; die Antragstellung bezüglich der Fahrplangestaltung; die Verfügung über den Maschinen- und Wagenpark innerhalb des Directionsbezirkes und Beantragung einer etwaigen Vermehrung desselben; die Antragstellung bezüglich der Festsetzung der Tarife; die Beschaffung des Jahresbedarfes an Verbrauchsmaterialien und Inventarstücken mit Ausnahme derjenigen, welche, wie Betriebsmittel, Schienen u. s. w. ihrer Natur nach eine einheitliche Beschaffung erfordern. Die Sicherstellung der Lieferungen, deren veranschlagter Werth den Betrag von 5000 Gulden übersteigt, hat in der Regel im Wege einer öffentlichen Verdingung zu geschehen, und es ist hinsichtlich der Wahl unter den Angeboten vorgeschrieben, dafs unter sonst gleichen Bedingungen den Erzeugnissen des eigenen Bezirkes der Vorzug einzuräumen ist.

Die bei der Staats-Eisenbahnverwaltung bleibend Angestellten sind Staatsbeamte und Staatsdiener.

Die Organisation tritt mit 1. August dieses Jahres in Wirksamkeit. Gleichzeitig werden alle entgegengesetzten Bestimmungen, insbesondere die Verordnung über die „Grundzüge für die Organisation des Staatsbetriebes auf den westlichen Staatsbahnen u. s. w.“, worüber im Centralbl. d. Bauverw. Jahrg. 1882, S. 94, berichtet worden ist, aufser Kraft gesetzt. Die Direction für Staatseisenbahnbauten wird zu einem noch zu bestimmenden Zeitpunkte in die General-Direction einbezogen werden. — d —

Flöfserei und Schiffahrt auf dem Mississippi.

Zum Betriebe der Flöfserei und der Schleppschiffahrt bedient man sich auf dem Mississippi und seinen wichtigsten Nebenflüssen neuerdings allgemein der Hinterraddampfer, die seit einigen Jahren auch auf unseren östlichen Strömen verkehren und sich vortrefflich bewähren. Die Hinterraddampfer verbinden mit geringem Tiefgang grofse Ladungsfähigkeit, eignen sich daher besonders für seichte und noch wenig regulirte Flüsse. Die Böte sind 30 bis 50 m lang, 6 bis 11 m breit und (vom Deck bis zum Boden) 1,2 m hoch. Das am breitgebauten Spiegel angebrachte Rad ist 4,5 bis 6,0 m breit und hat einen Durchmesser von 4,0 bis 5,5 m. Die Kosten eines mittelgrofsen, mit hohen Deckbauten versehenen Bootes betragen etwa 85 000 Mark.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Die amerikanischen Wasserbaubeamten benutzen zur Strombereisung und zum Schleppen von Kähnen mit Baustoffen auf den westlichen Strömen ganz allgemein Hinterraddampfer, wie dies auch bei uns auf dem oberländischen Canal, auf der Deime und auf der Warthe geschieht. Die Verwendung dieser Dampfer für die Flöfserei ist jedoch eine amerikanische Eigenthümlichkeit, deren Nachahmung sich vielleicht vortheilhaft erweisen würde. Fig. 1 stellt dar, in welcher Weise der Hinterraddampfer mit dem Flofse verbunden ist, nämlich mit seinem Buge an der Mitte des oberen Flofs-Endes. Von den beiden Ecken desselben führen Gierleinen nach einer auf dem Hinterdecke des Dampfers aufgestellten doppelten Dampfwinde. Durch Anziehen oder Nachlassen der Gierleinen kann man die Stellung des Schiffes zum Flofse beliebig regeln und eine kräftige Steuerung des Flofses bewirken. Der Hinterraddampfer drückt, unterstützt vom Stromgefälle, das Flofs mit solcher Kraft vorwärts, dafs Sandbänke und Untiefen, die sich in den Weg legen, aufgeräumt und leicht überwunden werden. Gewöhnlich legen die Flöfse mit Hülfe der Dampfer auf dem Mississippi 4 bis 5 Kilometer in der Stunde zurück. Die der Strömung allein überlassenen Flöfse brauchten früher die doppelte und dreifache Zeit, weil erstlich ihre Geschwindigkeit an und für sich weit geringer war und weil sie aufserdem, um nicht auf den Sandbänken sitzen zu bleiben, den Schlangenwindungen des Fahrwassers folgen mufsten. Dabei erforderte die schwierige Steuerung der grofsen, bis zu 200 m langen und 75 m breiten Flöfse eine sehr zahlreiche Mannschaft, etwa 50 Leute. Jetzt sind nur noch 5 bis 6 Flöfser nothwendig, wozu für die Bedienung des Dampfers aufser dem Schiffsführer, Maschinisten und Heizer noch 3 Bootsleute kommen. Durch den Zeitgewinn und die Ersparung an Tagelöhnen hat die beschriebene Art des Flöfsereibetriebs auf dem Mississippi denn auch bereits die Alleinherrschaft errungen.

Auch zum Drücken von Schiffszügen werden, wie in Fig. 2 bis 4 dargestellt ist, die Hinterraddampfer mit Vortheil benutzt. Sie sind jedoch alsdann nicht beweglich, sondern steif mit dem in Bewegung gesetzten Körper verbunden. Die Steuerung der Schiffszüge kann nur mittels der Steuerruder des Dampfers bewirkt werden, welche zu diesem Zwecke vier- oder fünffach und in sehr grofsen Abmessungen vorhanden sind.

Um eine solche steife Verbindung des Schiffszugs mit dem Dampfer zu ermöglichen, ist sein Bug auf Deck in der durch die Figuren 5 bis 7 erläuterten Weise verbreitert. Hierdurch beherrscht der Steuermann des Hinterraddampfers die Lenkbarkeit sämtlicher, mit einander fest verkuppelten Schiffe vollkommen, sodafs der Zug mit Sicherheit die schwierigsten Strecken des zuweilen engen und stark gekrümmten Fahrwassers durchfährt. Im Nothfall darf sich der Steuermann sicher darauf verlassen, den Zug alsbald zurücksetzen zu können. Die Ohiodampfer drücken bei günstigen Wasserständen ganze Flotten von Kohlenschiffen von Pittsburgh nach New-Orleans, oft 20 bis 30 Böte. Ausnahmsweise kommen sogar Schiffszüge mit 36 Böten vor, welche über 27 000 Tonnen Kohlen enthalten. Nur auf diese Weise ist es möglich, die Kohlen auf eine so grofse Entfernung von 3200 Kilometern mit Vortheil zu befördern, da sich hierbei die Fracht, einschliefslich der durch die leere Rückfahrt entstehenden Unkosten, auf nur $^1/_8$ Pfennig für das Tonnenkilometer stellt.

Vermischtes.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einer Börse in Amsterdam. Seitens der Gemeindebehörden von Amsterdam werden die holländischen und auswärtigen Architekten zur vorläufigen Wettbewerbung behufs Erlangung skizzirter Entwürfe für ein Börsengebäude eingeladen. Da die in Aussicht genommene Bausumme die Höhe von 2 000 000 holländischen Gulden (etwa 3 200 000 Mark) erreichen darf und eine monumentale Ausführung beabsichtigt wird, so erscheint die Aufgabe als eine des Bemühens unserer Baukünstler durchaus würdige. Die Zeichnungen sind im Mafsstabe von 1 : 200 zu halten und nebst dem erforderlichen Zubehör bis zum 1. November d. J. einzusenden. Unter den elf Preisrichtern werden sich sieben Architekten befinden, die aus der holländischen, belgischen, deutschen, österreichischen, französischen und englischen Fachwelt entnommen sind. Es sollen zehn Preise von je 1000 Gulden vertheilt, fünf der Gewinner aber von dem Preisgericht ausgewählt und zu einem demnächstigen engeren Preisbewerb aufgefordert werden. Für diesen sind Beträge von 10 000, 6000,

5000, 4000 und 3000 Gulden ausgesetzt. Programm und Lageplan können bei dem »Wethouder van Publieke Werken, Raadhuis Amsterdam« unentgeltlich bezogen werden.

Der k. k. Oberbaurath Th. von Hansen in Wien ist vom Kaiser von Oesterreich in den Freiherrnstand erhoben worden.

Der Oberbaudirector Streichhan in Weimar ist vor einigen Tagen nach kurzem Krankenlager verstorben. Streichan war einer der bejahrtesten unter unsern Berufsgenossen und noch ein Schüler des Altmeisters Schinkel. Er stand als oberster Beamter dem Staatsbauwesen des Grofsherzogthums Sachsen vor und hat sich in seiner Heimath durch Ausführung zahlreicher Bauten, besonders in Weimar und Jena, bekannt gemacht.

Zum Schutze der unterseeischen Telegraphenkabel ist zwischen 26 Staaten, unter denen sich ausnahmslos die gröfseren Staaten sämtlicher Welttheile befinden, am 14. März d. J. ein internationaler Vertrag abgeschlossen worden, welcher dem deutschen Reichstage mit Schreiben des Fürsten Reichskanzlers vom 24. v. M. zur verfassungsmäfsigen Beschlufsnahme vorgelegt worden ist. Der beigefügten Denkschrift ist zu entnehmen, dafs das unterseeische Telegraphennetz der Erde bereits jetzt eine sehr grofse Ausdehnung erlangt hat und in stets fortschreitender Entwicklung begriffen ist. Das in diesen Unternehmungen angelegte Capital konnte schon vor zehn Jahren auf 500 Millionen Franken geschätzt werden; der Werth der heute bestehenden Anlagen dieser Art, welche insgesamt eine Länge von nahezu 90 000 Seemeilen — 166 500 km — besitzen, ist auf mehrere Milliarden Franken zu veranschlagen. Unter diesen Umständen ist es erklärlich, dafs schon seit langer Zeit sich das Bestreben geltend gemacht hat, die wichtigen und kostspieligen unterseeischen Kabel thunlichst gegen Beschädigungen zu schützen. Ein von der Regierung der Vereinigten Staaten von Amerika bereits 1869 vorgeschlagener internationaler Vertrag kam damals nicht zu Stande; ebenso blieb ein ähnlicher auf der internationalen Telegraphen-Versammlung in Rom im Jahre 1872 unternommener Versuch ohne Ergebnifs. Dagegen war eine seitens der Versammlung der Elektriker im October 1881 in Paris gegebene Anregung von Erfolg begleitet: auf Einladung der französischen Regierung trat ein Jahr später eine internationale Conferenz in Paris zusammen, die einen Vertrags-Entwurf vereinbarte, welcher dann im October 1883 festgestellt und am 14. März d. J. unterzeichnet wurde. Danach ist »das Zerreifsen oder Beschädigen eines unterseeischen Kabels, sofern es vorsätzlich oder durch schuldbare Fahrlässigkeit geschieht und zur Folge haben kann, dafs die telegraphischen Verbindungen ganz oder theilweise unterbrochen oder gestört werden«, strafbar; den Schiffen, welche sich mit der Legung oder Wiederherstellung eines Kabels beschäftigen, ist eine weitgehende Sicherung gewährt. Was Deutschland anbetrifft, so erlangen den internationalen Schutz je zwei von den deutschen Küsten ausgehende Kabel nach Dänemark und England und je ein Kabel nach Irland, Schweden, Norwegen und Helgoland.

Die diesjährige Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird am 22. und 23. August d. J. in Stuttgart abgehalten werden.

Die diesjährige Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine wird in den Tagen vom 24. bis 29. August d. J. in Stuttgart stattfinden. Auf der Versammlung werden aufser der Erörterung der laufenden Verbandsangelegenheiten folgende Vorträge gehalten werden: Die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der klassischen Baukunst (von Architekt Adolf Bötticher-Berlin); das Bauwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (von Regierungs- und Baurath Lange, Ingenieur-Attaché bei der deutschen Gesandtschaft in Washington); die deutsche Renaissance als nationaler Stil und die Grenzen ihrer Anwendung (von Architekt Hubert Stier-Hannover); die Dimensionirung der Eisenconstructionen nach den neuesten Anschauungen (von Professor Dr. Winkler-Berlin); die Prüfung und Verbesserung der Luft in Wohn- und Versammlungsräumen in Bezug auf Temperatur, relative Feuchtigkeit und Reinheit (von Professor Wolpert-Kaiserslautern); die Frage der Restauration der deutschen Baudenkmäler (von Architekt Ad. Redtenbacher aus Karlsruhe); die Entwicklung und Ausbildung des Meliorationswesens in technischer und administrativer Hinsicht (von Baurath Rheinhard-Stuttgart); die elektrische Kraftübertragung (von Professor Dietrich-Stuttgart).

Aufser diesen Vorträgen umfafst das heute ausgegebene Programm die Ausstellung von technischen Entwürfen interessanter Hoch- und Bahn-Ingenieur-Bauten Deutschlands, den Besuch der Ulmer Münsterausbauten, sowie älterer geschichtlicher Bauwerke Württembergs (Maulbronn, Blaubeuren, Bebenhausen u. s. w.). Für die Ausstellung sind bereits werthvolle Anmeldungen eingetroffen. Für den Ausflug nach Ulm hat das Königliche Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten, Abtheilung für die Verkehrsanstalten, Sonderzüge (als Freifahrten) in entgegenkommender Weise zur Verfügung gestellt. — In dem Vergnügungsprogramm ist für Montag der Besuch der Königlichen Schlösser Wilhelma, Rosenstein und Villa Berg, sowie des Stadtgartens, für Dienstag Ausflug auf die Hasenbergstation und Silberburg, für Mittwoch Ausflug nach Maulbronn oder in die nähere Umgebung Stuttgarts (Hochbehälter der städtischen Wasserleitung, Zahnradbahn Degerloch) und abends musikalische Unterhaltung in der Liederhalle vorgesehen. Die Empfangsfeier findet den 24. abends 8 Uhr in der Liederhalle, die Eröffnungssitzung den 25. morgens 9 Uhr im grofsen Saal des Königsbaues, die weitere Verhandlung im Polytechnicum, das Festessen am 26. in der Liederhalle statt. Allgemeines Interesse endlich beansprucht ein technischer Führer Stuttgarts und Umgebung, ausgestattet mit Grundrissen namhafter Bauten u. s. w., der zum Gebrauch für die Fremden demnächst erscheinen wird.

Die Ausgrabungen am Hause der Vestalinnen in Rom, über die wir bereits in No. 16 des laufenden Jahrg. d. Bl. berichteten, werden mit Eifer fortgesetzt. In letzter Zeit wurden aufser mannigfachen Architekturresten auch zahlreiche Ueberbleibsel bildnerischer Werke, sowie ganz oder theilweise erhalten, oft werthvolle Inschriften aus dem Schutt ans Licht gefördert. Die Säulengänge des Atriums sind ringsum mit Standbildern förmlich angefüllt gewesen. Vorläufig hat man deren 21, theils vollständig, theils in Bruchstücken, aufgefunden.

Bücherschau.

Der Verwaltungsdienst der Königl. Preufsischen Kreis- und Wasser-Bauinspectoren. Sammlung der für den Dienst der Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen und Ministerial-Erlasse; für den Handgebrauch bearbeitet von W. Schulz, Bureaubeamter der Elbstrom-Bauverwaltung in Magdeburg. Magdeburg 1884. Im Selbstverlag des Verfassers und bei der Gropius'schen Buchhandlung in Berlin. 368 S. 8⁰, Preis 5 Mark, gebd. 6 Mark.

In dem vorliegenden Handbuche hat der Verfasser in vortrefflicher, übersichtlicher Anordnung die für den Dienst der Baubeamten der allgemeinen Bauverwaltung mafsgebenden Vorschriften zusammengestellt, welche bekanntlich im Laufe der letzten Jahre fast durchgängig neu geregelt worden sind. Die Vorschriften und Anweisungen, Gesetze, Cabinetsordres, Ministerial-Erlasse, Verfügungen der Ober-Rechnungskammer u. s. w. sind theils wörtlich wiedergegeben, theils im Auszuge mitgetheilt. Die Sammlung ist in sieben Abtheilungen eingetheilt und mit einem Inhalts-Verzeichnifs, sowie mit einem alphabetischen Sachregister versehen. In der ersten Abtheilung sind die Vorschriften und dergl. enthalten, welche sich auf die Bauausführungen beziehen, die den Bauinspectoren von Amtswegen obliegen. Die zweite Abtheilung handelt von den Verpflichtungen der Baubeamten bei den Geschäften der allgemeinen Landesverwaltung und von einzelnen nebenamtlichen Obliegenheiten, auch sind die Vorschriften über Dampfkessel-Revisionen aufgeführt. Die Abtheilungen 3 bis einschl. 6 enthalten die Bestimmungen über Kassen- und Rechnungswesen, ferner über Stempelverwendung und über die Dienstverhältnisse der Beamten. In der letzten Abtheilung ist das Baurecht und die Wassergesetzgebung berücksichtigt. Das Handbuch kann in jeder Beziehung bestens empfohlen werden. A. Z.

Die Landmesser und Feldmesser in Preufsen. Ihre Ausbildung, Prüfung und Bestallung nebst den allgemeinen Vorschriften über Vermessungsarbeiten. Berlin 1884. R. v. Deckers Verlag (Marquardt u. Schenck). 148 Seiten 8⁰.

Das handliche Buch enthält aufser der älteren Prüfungsordnung für Feldmesser, welche mit dem kommenden 1. Januar aufser Kraft tritt, die neue Landmesserprüfungsordnung vom 4. Sept. 1882 nebst der zugehörigen Geschäftsanweisung für die Prüfungscommissionen, ferner die interessirenden Bestimmungen der Gewerbeordnung für den Norddeutschen Bund von 1869 und des Strafgesetzbuchs für das Deutsche Reich, dann Auszüge aus den Prüfungsvorschriften für das Baufach und Forstfach, die Prüfungsvorschriften für die Katasterbeamten und Culturtechniker, das Feldmesserreglement, die Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige, die Bestimmungen über die Signaturen für Karten u. s. w., über den Anschlufs der Vermessungen an die Landesvermessung und den Anschlufs der Nivellements an das Präcisionsnivellement der Landesaufnahme, sowie endlich den Wortlaut mehrerer einschlägigen älteren und neueren Erlasse und Ausführungsbestimmungen. Als nachahmenswerth für ähnliche Sammlungen verdient hervorgehoben zu werden, dafs jede in dem Buche enthaltene Bestimmung (nahezu also jeder Satz) am Rande mit einer vom Beginn des Buches durchlaufenden Zahlenbezeichnung versehen ist, auf die dann bei jeder passenden Gelegenheit verwiesen wird.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Zur graphischen Bestimmung der Fachwerk-Spannungen.

Fig. 1.

Es seien C und D (Fig. 1) zu demselben Wandglied CD gehörige Knotenpunkte eines beliebig gestalteten, durch ein System paralleler Kräfte belasteten Gelenkfachwerkes. Ein Schnitt durch das Feld $CC'DD'$ trennt das Fachwerk in zwei Theile, von denen nur der links liegende mit den an ihm wirkenden Kräften weiter in Betracht gezogen werden soll. An den durchschnittenen Fachgliedern seien in der üblichen Weise die zugehörigen Spannungen in dem Sinne angebracht, dafs sie die Einwirkung des rechten Theiles auf den linken darstellen. Die Momente der äufseren Kräfte sollen für den Knotenpunkt C mit M_C, für D mit M_D bezeichnet werden. Die Feldlänge senkrecht zur Kraftrichtung gemessen, sei a.

Man ziehe nun durch C und D die Geraden CC' und DD' parallel zur Richtung der äufseren Kräfte. Man trage sodann auf diesen Geraden von einem der Gurte aus die zugehörigen Kräfte $\frac{M_C}{a}$ und $\frac{M_D}{a}$ in beliebigem Mafsstabe auf. Also z. B.:

$$C'C_1 = \frac{M_C}{a};\ DD_1 = \frac{M_D}{a}.$$

Sodann ziehe man durch die Endpunkte der aufgetragenen Strecken je eine Parallele zu demjenigen Gurte, welcher mit dem bezüglichen Punkte auf derselben Seite der Diagonale liegt. Diese beiden Parallelen bilden mit der Diagonale und derjenigen Knotenpunktverticale, welche sich mit der letzteren in dem Gurte schneidet, von welchem aus die $\frac{M}{a}$ aufgetragen sind, ein Viereck (in der Figur, wie später immer, schraffirt), dessen Seiten die Gurtspannungen und Diagonalspannungen direct nach Gröfse und Sinn ergeben. Wenn also C_1D_1' parallel $C'D$; D_1C'' parallel $D'C$, dann ist in dem gewählten Kräftemafsstabe:

$D_1'D''$ die Spannung im Gurtstück DC'
D_1C'' „ „ „ „ CD'
$D''C''$ „ „ in der Diagonale CD.

Ist die Diagonale DE nicht vorhanden, dafür die Verticale DD', und greift die Last des Knotenpunktes D nicht in, sondern allgemeiner in beliebiger Höhe über diesem an der Verticale an, so ziehe man noch

$$C''E'' \text{ parallel } DE';$$

dann ist

$D_1'E''$ die Spannung im unteren Theile der Verticale DD'.

Offenbar stellt $D_1'D_1$ die Kraft $\frac{M_D}{a} - \frac{M_C}{a}$ dar. Umfährt man nun das Polygon $D_1'D_1C''D''D_1'$ im Sinne dieser Kraft*), so ergibt die Richtung, in welcher die einzelnen Seiten durchlaufen werden, sofort den Sinn der entsprechenden Spannungen, wie in Fig. 1 durch Pfeile angedeutet ist.

Die in vorstehendem als bekannt angenommenen Kräfte $\frac{M}{a}$ ergeben sich bei constantem a sehr leicht entweder graphisch nach dem Verfahren Mohr's, als Ordinaten eines mit der Poldistanz a gezeichneten Seilpolygons, oder durch Rechnung. In letzterem Falle wird man natürlich nicht etwa die Momente M berechnen und durch a dividiren, sondern den in den Hebelarmen von M enthaltenen Factor a vor der Multiplication streichen. Hiernach wird die Berechnung der $\frac{M}{a}$ fast immer einfacher sein als die der M. Momente kommen dann überhaupt in der ganzen statischen Berechnung nicht vor. Die numerische Berechnung dürfte die graphische immer an Einfachheit und Uebersichtlichkeit übertreffen, wenn ein bewegliches System verschiedener Lasten in unregelmäfsigen Abständen (z. B. ein Eisenbahnzug) wiederholt in Anwendung kommt. Es lassen sich dann Tabellen berechnen, welche gestatten, für beliebige Stützweiten und Feldlängen die Kräfte $\frac{M}{a}$ sehr bequem numerisch zu ermitteln (vergl. den Aufsatz des Verfassers in der Zeitschr. d. Hannover. Arch.- u. Ing.-Ver. 1877, Heft 1). In dem praktisch wichtigsten Falle ungleicher Feldlängen, nämlich beim Vorhandensein eines ungleichen Endfeldes,**) ist die Bestimmung der $\frac{M}{a}$ für die normalen Felder genau wie im Vorstehenden zu bewirken, nur tritt in der Knotenpunktverticale, welche das Endfeld von dem benachbarten normalen trennt, noch ein neuer Werth von $\frac{M}{a}$ auf, der für das erstere Feld gilt und einfach gleich der Reaction des angrenzenden Auflagers ist.

*) Allgemeiner: Im Sinne der Differenz, um welche die $\frac{M}{a}$ beim Fortschreiten von links nach rechts wachsen.

Es möge gestattet sein, das in vorstehendem beschriebene Verfahren mit den vorhandenen Methoden der graphischen Ermittlung von Fachwerk-Spannungen in Vergleich zu stellen.

Die letzteren lassen hinsichtlich der Einfachheit insofern mehr oder weniger zu wünschen übrig, als eine verhältnifsmäfsig grofse Zahl von Parallelen gezogen werden mufs. Dies bedingt einen erheblichen Arbeitsaufwand und hat natürlich einen ungünstigen Einflufs auf die Uebersichtlichkeit und Genauigkeit, die beide mit wachsender Zahl der Linien und Operationen abnehmen.

Die Uebersichtlichkeit, oder wenn man will, die Ablesbarkeit der Resultate hängt aber nicht nur von der Zahl der Linien, sondern auch von deren Lage ab. Bei den vorhandenen Methoden steht diese oft in gar keiner Beziehung zum Ort der bezüglichen Constructionstheile (und meist weifs man vorher nicht, wo die Linien hinfallen werden); vielmehr gehen häufig die Spannungslinien so kreuz und quer durcheinander, dafs selbst der Verfertiger des Kräfteplanes nach einigen Monaten Mühe hat, sich in seinem eigenen Werke durchzufinden. Die Schwierigkeit, welche eine solche graphische Behandlung der Revision durch einen andern bietet, ist bekannt. Es ist oft bequemer den Kräfteplan neu zu entwerfen, als ihn zu revidiren.

Was schliefslich die Genauigkeit betrifft, so hängt dieselbe aufser von den schon im vorstehenden angeführten Bedingungen natürlich in erster Linie von dem Winkel ab, unter welchem die Geraden sich schneiden. In dieser Hinsicht, sowie in der eng mit der Genauigkeit verknüpften Vermeidung ferner Schnittpunkte, ist durch die Arbeiten Mohr's (vergl. Jahrgang 1874 der Zeitschr. des Hannoverschen Arch.- u. Ing.-Ver.) das Mögliche geleistet, und werden dieselben durch das neue Verfahren nicht übertroffen. Wohl aber steigert letzteres im allgemeinen die Genauigkeit noch durch Verminderung der Zahl der Linien (auf etwa die Hälfte!) und durch erhebliche Verkleinerung des Abstandes der Parallelen.

Den vorhandenen Methoden gegenüber besitzt offenbar das oben beschriebene (von dem Unterzeichneten schon seit Ende 1880 mit Vortheil angewendete) Verfahren manche Vorzüge, die sich etwa in folgender Weise kurz ausdrücken lassen:

1) Es wird so viel als möglich das Axenpolygon selbst zur Bestimmung der Spannungen benutzt;

2) die Spannungen erscheinen nicht regellos durch einander gewürfelt, sondern vielmehr so, dafs sie sich nicht überdecken, und dafs sie in, oder wenigstens nahe bei demjenigen Constructionstheile liegen, auf welchen sie sich beziehen, dafs mithin auch jeder Uneingeweihte sie aus der Zeichnung sofort mit Sicherheit abgreifen und gröbere Fehler schon durch das Augenmafs entdecken kann; zur genaueren Revision des Parallelismus genügt (bei dem geringen Abstande der Parallelen) die Anwendung des Zirkels;

3) das Verfahren ist nicht recurrirend, sondern es gestattet, die Spannungen für jedes Feld unabhängig vom andern zu bestimmen, und zwar für jede beliebige Art von Belastung;

4) es läfst sich, da die Werthe $\frac{M}{a}$ von der Trägerform unabhängig sind, der Einflufs einer Abänderung der letzteren auf die Spannungsgröfsen bei gleichbleibender Belastung mit Leichtigkeit ermitteln;

5) da ein besonderes Kräftepolygon nicht construirt wird, auch das Seilpolygon bei Berechnung der Werthe $\frac{M}{a}$ fortfällt, und da entfernte Schnittpunkte nicht zu bestimmen sind, so kann das Axenpolygon so grofs gezeichnet werden, dafs es die ganze Zeichenfläche ausfüllt. Dann läfst sich der Kräftemafsstab so grofs wählen, dafs die Genauigkeit des Verfahrens eine sehr befriedigende, für die meisten praktischen Zwecke jedenfalls vollkommen ausreichende wird.

Es könnte der Einwand erhoben werden, dafs man — wenn erst

**) Bei schiefen Brücken bekanntlich oft nicht zu umgehen.

die Werthe $\frac{M}{a}$ berechnet sind — die Spannungen ebenso leicht nach der Ritterschen Methode berechnen, wie nach obigem Verfahren construiren könne. Das ist, wenn auch die Hebelarme der Spannungen berechnet werden, jedenfalls unrichtig; werden sie aber aus einer (in grofsem Mafsstabe auszuführenden) Zeichnung des Axenpolygones durch Messung entnommen, so kann man den Einwurf für die Gurtspannungen wohl gelten lassen. Die Bestimmung der Diagonal- und Verticalspannungen aber ist nach der Ritterschen Methode jedenfalls umständlicher, da die (oft entfernt liegenden) Schnittpunkte der Gurtstücke ermittelt und hierfür besondere, mit der Trägerform veränderliche Werthe der Momente berechnet werden müssen, und da die Bestimmung der Hebelarme der Diagonal- und der Verticalspannungen das Ziehen von Verlängerungslinien und Fällen von Lothen u. s. w. erforderlich macht. Versuche ergeben, dafs man in den meisten Fällen bei Anwendung des Ritterschen Verfahrens allein zur Ermittlung der Hebelarme für die vier Glieder eines Feldes mehr und längere Linien zu ziehen hat, als bei Anwendung des oben geschilderten Verfahrens zur Bestimmung der Spannungen selbst.

Die allgemeine Verwendbarkeit und grofse Uebersichtlichkeit dieses Verfahrens wird sich am leichtesten durch Vorführung einiger Beispiele erweisen lassen. Zu dem Zwecke sollen die Spannungen in einer Reihe von Systemen bestimmt werden, die (mit Ausnahme der Träger 6a und 6b) sämtlich 8 gleiche Felder und eine Knotenpunktsbelastung von 2 Tonnen haben. Die Bestimmung der Werthe $\frac{M}{a}$ geschieht für volle, für einseitige und für halbe Belastung in der nachstehenden Weise, die einer näheren Erläuterung wohl nicht bedarf.

lastung sind oben, bei der numerischen Berechnung, nur für den letzten belasteten Knotenpunkt bestimmt; die zur Ermittlung der Spannungen erforderlichen gleichzeitigen Werthe von $\frac{M}{a}$ für den angrenzenden unbelasteten Knotenpunkt ergeben sich (da die Mo-

Fig. 2.

Fig. 2a.

1) Für volle Belastung.

Moment / Feldlänge für die Knotenpunkte $= \frac{M}{a} =$	0.7;	1.7;	2.7−1.2;	3.7−3.2;	4.7−6.2;	5.7−10.2;	6.7−15.2;	7.7−21.2;	8.7−28.2
=	0	7	12	15	16	15	12	7	0^t
Lasten		2^t	2	2	2	2	2	2^t	

$A = 7^t$ $B = 7$

2) Für einseitige Belastung.

				2^t	2	2	2	2^t		
Auflagerdruck = $A =$		$\frac{2.28}{8}$	$\frac{2.21}{8}$	$\frac{2.15}{8}$	$\frac{2.10}{8}$	$\frac{2.6}{8}$	$\frac{2.3}{8}$	$\frac{2.1}{8}$		a) Belastung bis zum fraglichen Knotenpunkt.
=		7,00	5,25	3,75	2,50	1,50	0,75	0,25	0^t	
Moment / Feldlänge für die Lastgrenze $= \frac{M}{a} =$	0.7	1.7,00	2.5,25	3.3,75	4.2,5	5.1,50	6.0,75	7.0,25	8.0	
=	0	7,00	10,50	11,25	10,00	7,50	4,50	1,75	0^t	
Moment / Feldlänge für sämtliche Knotenpunkte $= \frac{M}{a} =$	0.2,5	1.2,5	2.2,5	3.2,5	4.2,5	5.2,5−1.2	6.2,5−3.2	7.2,5−6.2		b) Halbe Belastung (mittelster Knotenpunkt voll belastet).
=	0	2,50	5,00	7,50	10,00	10,50	9,00	5,50	0^t	

In Figur 2 ist die Bestimmung der Werthe von $\frac{M}{a}$, sowohl für volle als für einseitige Belastung auf graphisehem Wege durchgeführt, wobei als Kräftemafsstab — wie fernerhin durchweg — 1 t = 1 mm gewählt wurde.

Hiermit ergeben sich nun die folgenden Spannungsdiagramme, wobei sich die voll schraffirten Flächen stets auf volle, die nur am Rande schraffirten auf einseitige Belastung beziehen.

Die Träger 2a und 2b haben in den correspondirenden Knotenpunkten gleiche Höhen. Die Werthe von $\frac{M}{a}$ für einseitige Be-

Kräftemafsstab 4 mm = 1 t. Fig. 2b.

mente in den Knotenpunkten des unbelasteten Trägertheiles dem Abstande vom zugehörigen Auflager proportional sind) sehr einfach durch die in Figur 2a für sämtliche Felder, in Figur 2b für das dritte Feld mit gestrichelten Linien angedeutete Construction. Auf der rechten Seite des Trägers 2b sind die Spannungen für den Fall ermittelt, dafs diese Hälfte allein belastet ist, wie es etwa bei einem Hallenbinder vorkommen kann. Die Horizontalcomponenten der Spannungen in den correspondirenden Gliedern der Träger 2a und 2b sind bei gleicher Belastung gleich.

Fig. 3a.

Fig. 3b.

In den Figuren 3a und 3b sind die Aenderungen dargestellt, welche die Spannungen bei verschiedenartigen Aenderungen der Trägerform erleiden. Die linken Hälften der Träger 2a und 3a haben nämlich gleiche Gurtform bei verschiedener Anordnung der Wandglieder. Die linken Hälften der Träger 3a und 3b dagegen haben verschiedene Gurtform, aber in den correspondirenden Knotenpunkten gleiche Höhe. In den rechten Hälften dieser Träger sind die Verticalen weggelassen, wodurch die Gurtform wie angegeben verändert wurde. Die Höhen sind jetzt nicht mehr gleich.

Fig. 4a.

Fig. 4b.

In den Figuren 4a und 4b ergibt die Anwendung des Verfahrens die bekannten Eigenschaften des Parabelträgers. Die Träger 4a und 4b haben in den correspondirenden Knotenpunkten gleiche Höhen.

Die Figuren 5a und 5b zeigen die Anwendung des Verfahrens auf zwei Dachbinderformen, die bis auf die Endfelder congruent sind. Bei dem Binder 5b ist die Stützweite gegen 5a um zwei Feldlängen verkleinert. Die leicht zu ermittelnden Aenderungen, welche hierdurch in der Gröfse der Werthe $\frac{M}{a}$ herbeigeführt werden, sind in der Figur 5b selbst graphisch im halben Kräftemafsstab dargestellt.

a. Wegen Verkürzung des Trägers. b. Wegen Belastung der letzten Knotenpunkte. Bei voller Belastung — negativ — 0,5 mm = 1 t — Bei halber Belastung — a. Wegen Verkürzung des Trägers. b. Wegen Belastung des letzten Knotenpunktes rechts.

Fig. 5b.

Fig. 5a.

Fig. 5b

Die linken Hälften der beiden Figuren ergeben die Spannungen für volle, die rechten für halbe Belastung des Binders.

$\frac{M}{a}$ = 0.6,5 = 0; 1.6,5—0.2 = 6,5; 2.6,5—1.2 = 11; 3.6,5—3.2 = 13,5; 4.6,5—6.2 = 14; 5.6,5—10. = 12,5; 6.6,5—15.2 = 9; 7.6,5—21.2 = 3,5; = 1.7. = 7,0

A = 6,5 t; 2; 2; 2; 2; 2; 2; 1,5 t; B = 7

Fig. 6a.

Fig. 6b.

Die Figuren 6a und 6b zeigen die Bestimmung der Spannungen für Träger mit einem abnormen Endfelde. Der Träger 6b hat in den correspondirenden Knotenpunkten dieselben Höhen wie 6a und ist, jedoch mit Beibehaltung der verticalen Lage der Druckstreben, in einem Gefälle liegend gedacht. Dr. H. Zimmermann.

Einheitliche Bezeichnung mathematisch-technischer Gröfsen.

Der von der Versammlung der Abgeordneten technischer Hochschulen im Jahre 1880 gewählte Ausschufs zur Herbeiführung einer einheitlichen Bezeichnung mathematisch-technischer Gröfsen hat, nachdem weitere Versammlungen nicht zu Stande gekommen sind, bekanntlich den Versuch beschlossen, die Angelegenheit auf schriftlichem Wege zu Ende zu führen. Auf Wunsch des Vorsitzenden des Ausschusses, Prof. Dr. Winkler, hat nun Prof. Keck die von den technischen Hochschulen nachträglich noch eingesandten Vorschläge mit der früheren Zusammenstellung vom Jahre 1882 vereinigt, und es sind danach von beiden diejenigen Bezeichnungen festgestellt worden, welche den Wünschen der Mehrheit entsprechen. Diejenigen Gröfsen aber, für deren Bezeichnung die Wünsche sich zu sehr zersplittert hatten, mufsten (einstweilen wenigstens) fortgelassen werden.

Um die so gewonnenen Ergebnisse in weiteren Kreisen bekannt zu machen, bringen wir umstehend einen Abdruck der im 4. Heft des Jahrg. 1884 der Zeitsch. des Arch.- und Ing.-Vereines in Hannover enthaltenen Zusammenstellung. Gleichzeitig richten wir an unsere Mitarbeiter die Bitte, sich dieser Bezeichnungen thunlichst bedienen zu wollen.

I. Elasticitäts- und Festigkeitslehre.

A. Längen-Gröfsen.

1. Spannweite l
2. Pfeilhöhe eines Bogens . . . . f
3. Entfernung der äufsersten Faser von der Biegungsaxe bezw. Torsions-Axe . . . . e
4. Trägheits-Halbmesser i
5. Kernradius . . . . k
6. Blechstärke, Wandstärke, Dicke . . . . δ
7. Trägerhöhe . . . . h

B. Querschnitts-Gröfsen.

8. Querschnitts-Fläche . . . . F
9. Statisches Moment einer Querschnitts-Fläche . . . . S
10. Trägheits-Moment einer Querschnitts-Fläche . . . . J
11. Widerstands-Moment einer Querschnitts-Fläche . . . $\frac{J}{e}$

C. Elastische Formänderungen.

12. Elastische Aenderungen von l, x, dx . . . . . . Δl, Δx, Δdx
13. Durchbiegung . . . . f
14. Torsions-Winkel . . . . ϑ

D. Aeufsere Kräfte.

15. Eigengewicht für die Längeneinheit . . . . g
16. Fremde (zufällige oder Verkehrs-) Last für die Längeneinheit . . . . p
17. Gesamtlast für die Längeneinheit . . . . $g + p = q$
18. Einzellast . . . . G, P
19. Auflagerdrücke für Endstützen . . . . A, B
    " " Mittelstützen . . . . C_1, C_2 . . . .
20. Horizontal-Componente der Widerlagerdrücke . . . . H
21. Vertical-Componenten derselben . . . . A, B
22. Biegungs- oder Torsions-Moment . . . . M, $\mathfrak{M}$

E. Innere Kräfte.

23. Zug- oder Druckspannung für die Flächeneinheit . . . σ
24. Schubspannung für die Flächeneinheit . . . . τ
25. Spannkraft im Ober- und Untergurt eines Trägers . . O, U
26. " einer Diagonale . . . . D
27. " " Verticale V
28. " eines Stabes im allgemeinen . . . . . . S

F. Elasticitäts- und Festigkeits-Constanten.

29. Elasticitäts-Coefficient . . . . E
30. Gleit-Coefficient . . . . G
31. Zulässige Spannung auf die Flächeneinheit für Zug . . s'
32. " " " " " " Druck . s''
33. " " " " " " Schub . t
34. " " " " " " Bruch . s'''

II. Hydraulik.

A. Ausflufs des Wassers aus Gefäfsen.

35. Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser . . h
36. Druck für die Flächeneinheit am Oberwasser-Spiegel . p_0
37. Druck für die Flächeneinheit am Unterwasser-Spiegel bezw. an der Mündung . . . . p
38. Gewicht der Cubikeinheit des Wassers . . . . γ
39. Ausflufsgeschwindigkeit . . . . w
40. Ausflufsgeschwindigkeits-Coefficient . . . . φ
41. Gröfse der Ausflufsöffnung . . . . F
42. In der Secunde ausfliefsendes Wasservolumen . . . . Q
43. Contractions-Coefficient . . . . α
44. Ausflufs-Coefficient . . . . μ

B. Bewegung des Wassers in Röhren.

(Die Bezeichnungen unter 35—37 gelten auch hier.)

45. Länge und Weite der Röhre . . . . l, d
46. Querschnitt derselben . . . . F
47. Mittlere Geschwindigkeit in einem Querschnitte . . . w
48. Druck in einem Querschnitte für die Flächeneinheit . . p
49. Allgemeiner Leitungs-Widerstands-Coefficient . . . . $\lambda \frac{l}{d}$
50. Widerstands-Coefficient im allgemeinen . . . . . . ζ

C. Bewegung der Luft.

(Die Bezeichnungen unter 45—50 gelten auch hier.)

51. Specifisches Volumen v
52. Absolute Temperatur . . . . T
53. Ausdehnungs-Coefficient . . . . α
54. Specifische Wärme bei constantem Volumen, bezw. constantem Druck . . . . c, c_1
55. Verhältnifs beider . . . . n
56. Das in der Secunde durch einen Querschnitt strömende Luftgewicht . . . . G

D. Bewegung des Wassers in Canälen und Flüssen.

57. Querschnitt des Wassers . . . . F
58. Benetzter Umfang im Querprofile . . . . p, u
59. Wassertiefe . . . . t
60. Mittlere hydraulische Tiefe . . . . $\frac{F}{p}$ oder $\frac{F}{u} = r$
61. Länge, absolutes Gefälle . . . . l, h
62. Gefäll-Verhältnifs . . . . $\frac{h}{l} = a$
63. Wasservolumen für die Secunde . . . . Q
64. Mittlere Geschwindigkeit in einem Querschnitte . . . v od. w

III. Maschinenlehre.

A. Kraftmaschinen im allgemeinen.

65. Secundliche Leistung in mkg . . . . E
66. " " " Pferdestärken . . . . N
67. Wirkungsgrad . . . . η

B. Wasserräder und Turbinen.

68. Der Maschine in jeder Secunde zugeführtes Wasser-Volumen . . . . Q
69. Verfügbares Gefälle . . . . H
70. Umdrehungszahl für die Minute . . . . . n (ausnahmsweise u)
71. Anzahl der Schaufeln i
72. Entfernung zweier Schaufeln am äufseren Umfange . . e
73. Absolute Geschwindigkeit des Wassers . . . . u
74. Umfangs-Geschwindigkeit des Rades v
75. Relative Geschwindigkeit des Wassers gegen das Rad . w
76. Halbmesser des Radkranzes
    an der Eintrittstelle . . . . r_1
    an der Austrittstelle . . . . r_2
77. Radiale und axiale Dimensionen des Radkranzes bei Wasserrädern . . . . a, b
78. Dimensionen der Querschnitte der Rad- bezw. Leitcanäle bei Turbinen . . . . a, b
79. Schaufeldicke bei Turbinen . . . . δ
80. Anzahl der Leitcanäle bezw. Leitschaufeln bei Turbinen i_0

C. Dampfmaschinen.

81. Innerer Cylinder-Durchmesser . . . . d
82. Wirksame Kolbenfläche . . . . F
83. Kolbenschub . . . . s
84. Absolute Dampfspannungen in Atmosphären . . . . . p_{Index}
85. Atmosphärendruck in kg f. d. qm . . . . a
86. Coefficient der zusätzlichen Reibung . . . . μ
87. Indicirte und Nutz-Pferdestärken . . . . N_i, N
88. Indicirter Wirkungsgrad . . . . $\frac{N}{N_i} = \eta_i$
89. Kurbelumdrehungen in der Minute . . . . n
90. Mittlere Kolbengeschwindigkeit c
91. Stündlicher Dampfverbrauch in Kilogrammen . . . . D
92. Wärmemenge zur Verdampfung von 1 kg Wasser im Kessel . . . . W
93. Stündlicher Brennstoffverbrauch in kg . . . . B
94. Voreilungswinkel des Schieber-Excentrics . . . . . . α
95. Gewicht des Schwungrades . . . . G
96. Gewicht und mittlerer Halbmesser des Schwungringes . G_1, R
97. Länge der Kurbelstange l
98. Länge der Kurbel . . . . r
99. Geschwindigkeit des Kurbelzapfens v
100. Ungleichförmigkeitsgrad der Kurbelwelle . . . . . . δ
101. Förderhöhe der Kaltwasserpumpe . . . . h

Bemerkung: Abdrücke von der Zusammenstellung der vereinbarten Bezeichnungen können gegen Einsendung von je 30 Pf. in Briefmarken durch den Vorstand des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover bezogen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 12. Juli 1884.

1884. No. 28. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Caspar ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector unter Verleihung der Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Dortmund (Bezirk der Königlichen Eisenbahn-Direction — rechtsrheinische — in Köln) ernannt und der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Wiesner in Hannover als ständiger Hülfsarbeiter an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt Bremen versetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Georg Dinklage aus Osternburg im Grofsh. Oldenburg, Paul Krienes aus Breslau, Paul Gruhl aus Cöthen im Herzogth. Anhalt, Richard Niemann aus Paderborn, Heinrich Plange aus Elberfeld, Friedrich Schulte aus Münster i. W., Wilhelm v. Pustau aus Leer, Heinrich Franek aus Klein-Waabs, Kr. Eckernförde und Hermann Hennings aus Wolgast;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Friedrich Teuscher aus Arêas in Brasilien und Daniel Krebs aus Rheydt, Reg.-Bezirk Düsseldorf;

zu Regierung-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Josef Kres aus Dülmen in Westfalen, Gustav Eggert aus Burg bei Magdeburg und Gustav Tornier aus Neuteich bei Danzig.

Die Wahl des Bauraths, Professors Hermann Ende zum Vertreter des Präsidenten der Königlichen Akademie der Künste in Berlin für das Jahr vom 1. October 1884 bis Ende September 1885 ist bestätigt worden.

Württemberg.

Der Baumeister Benke in Heilbronn wurde zum Abtheilungs-Ingenieur bei der Ministerialabtheilung für den Strafsen- und Wasserbau ernannt.

Gutachten und Berichte.

Die Herstellung einer 6 m tiefen Wasserstrafse zwischen Königsberg und Pillau.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 3. Juni 1884.

Die Entwürfe, welche infolge der von der Kaufmannschaft in Königsberg im Februar 1879 ausgeschriebenen Preisbewerbung für die Herstellung einer 6 m tiefen Wasserstrafse zwischen Königsberg und Pillau eingegangen und von denen die preisgekrönten Arbeiten des Hafenbauinspectors Natus, sowie des Obermaschinenmeisters Schmitt und der Regierungs-Baumeister Kummer und Kuntze von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten der Akademie des Bauwesens zur gutachtlichen Aeufserung vorgelegt sind, enthalten drei verschiedene Lösungen der gestellten Aufgabe, nämlich die Vertiefung der gegenwärtig bestehenden Fahrrinne, die Herstellung einer Schiffahrtsrinne längs des südlichen und die Anlage einer neuen Schiffahrtsstrafse längs des nördlichen Haffufers.

Die nach Königsberg bestimmten Schiffe fahren jetzt von Pillau aus durch die 3 Kilometer lange Pillauer Rinne auf 18 Kilometer Länge bis zum Peyser Haken durch das offene Haff und dann durch die rund 15 Kilometer lange Königsberger Rinne, welche sich an die Mündung des Pregels anschliefst.

In der Hafffläche zwischen den Enden der genannten beiden Rinnen beträgt die natürliche Tiefe 4 bis 5 m.

In den Rinnen selbst kann dagegen eine Tiefe von 3,8 bis 4 m nur durch erhebliche Baggerungen erhalten werden.

Nach dem Durchschnitt der Jahre 1870 bis 1882 mufsten für die Erhaltung dieser Tiefe in der Königsberger Rinne für das Kilometer Länge jährlich rund 6000 cbm, und in der Pillauer Rinne, welche in Sandboden eingeschnitten ist und durch die von der See aus hineintreibenden Sandmassen verflacht wird, jährlich rund 4200 cbm ausgebaggert werden.

Versuchsweise sind in den Jahren 1874 bis 1876 in der Königsberger Rinne, dem Pokaiter Haken gegenüber, und in der Pillauer Rinne, etwa 1 Kilometer von der frischen Nehrung entfernt, zwei Stellen von je 200 m Länge und 150 m Breite auf 5,3 m vertieft worden.

Nach den bis zum Jahre 1882 angestellten Peilungen hat sich jede dieser Stellen im Durchschnitt jährlich um 8000 cbm verflacht. Da nun die Probebaggerungen auf 200 m Länge und auf die doppelte Breite der bestehenden Haffrinnen ausgeführt sind, so würde hiernach die Verlandung einer 75 m breiten und 5 bis 6 m tiefen Baggerrinne f. d. Kilometer jährlich 20 000 cbm betragen. Wenn dieses Resultat auch nicht einen zuverlässigen Mafsstab für die jährliche Verflachung einer durch das ganze Haff geführten Baggerrinne abgeben kann, so ist es doch unzweifelhaft, dafs die Unterhaltung einer solchen Rinne andauernd sehr ausgedehnte Baggerungen erfordern und sehr bedeutende Kosten verursachen würde. Da nun, abgesehen von den hohen Unterhaltungskosten, die unausgesetzten Baggerungen für die Schiffahrt störend sind, bei stürmischem Wetter auch das Remorquiren von Schiffen über das offene Haff schwierig und mit Gefahr verbunden ist, und die von der Kaufmannschaft angestrebte längere Offenhaltung der Schiffahrt bei dem Beginn des Winters wegen der in dem offenen Haff nicht zu verhindernden Eisschiebungen erschwert und vielleicht unmöglich gemacht wird, so würde durch eine Vertiefung der bestehenden Rinne dem Bedürfnifs nicht entsprochen werden, und verdient deshalb ein durch Dämme abgeschlossener Canal den Vorzug.

Nach dem Entwurf von Schmitt, Kummer und Kuntze soll dieser Canal längs des südlichen Haffufers von der Pregelmündung bis in die Nähe von Patersort geführt werden und dann in eine offene, 18 Kilometer lange Baggerrinne übergehen, die in das Pillauer Tief einmündet, während Natus einen geschlossenen Canal am nördlichen Ufer annimmt, der nur vor der Fischhausener Wiek durch eine 6 Kilometer lange, offene Rinne unterbrochen wird.

Die letztere Linie ist der ersteren unbedingt vorzuziehen, da sie kürzer ist, auf eine geringere Länge und an einer geschützteren Stelle in einer offenen Haffrinne besteht, und weil die Canaldämme dem Angriff der vorherrschenden westlichen Winde weniger ausgesetzt sind als die Dämme eines an dem südlichen Ufer entlang geführten Canals.

Auch nach Ausführung eines solchen Canals mufs die Pillauer Rinne im Interesse der Elbinger Schiffahrt in ihrer jetzigen Tiefe und Beschaffenheit erhalten werden, wogegen die Königsberger Rinne nur soweit zu unterhalten sein wird, dafs sie dem auf dem Haff stattfinden Localverkehr genügt.

Nach dem von Natus aufgestellten Entwurf soll, wie bereits erwähnt, die Schiffahrtsstrafse vor der Fischhausener Wiek auf 6 Kilometer Länge ohne Dämme offen durch das Haff geführt werden. Der Regierungs- und Baurath Herzbruch hielt dies für unzweckmäfsig

und empfahl, auch die Fischhausener Wiek gegen das Haff durch einen Damm abzuschliefsen, und dieselbe nur durch den Canal und den Pillauer Vorhafen mit dem Aufsenwasser in Verbindung zu setzen.

In den am 15. und 16. Februar 1883 in Königsberg stattgefundenen Berathungen über die vorliegenden Entwürfe ist eine Uebereinstimmung in Bezug auf diesen Punkt nicht erzielt worden und gingen die Ansichten hierüber sehr weit auseinander. Mit Ausnahme von Herzbruch haben sich aber sämtliche Theilnehmer der Conferenz gegen den vollständigen Abschlufs der Wiek nach dem Haff zu ausgesprochen, weil hierdurch bei starkem Steigen und Fallen des Ostseewasserspiegels in dem westlichen Arm des Canals so heftige Strömungen erzeugt werden, dafs die Schiffe zeitweilig gegen dieselben nicht würden aufkommen können, weil ferner diese Strömungen starke Verlandungen in dem Vorhafen veranlassen würden und weil endlich die Fluthverhältnisse des Haffs in bedenklicher Weise geändert, und sowohl die Fischerei als auch die Schiffahrt zwischen Fischhausen und den anderen am Haff gelegenen Ortschaften in hohem Mafse geschädigt werden würden.

Wenn nun aus diesen Gründen, die als durchaus zutreffend anzuerkennen sind, von einem Abschlufs der Wiek Abstand genommen werden mufs und vor derselben Oeffnungen für den Ausgleich der Wasserstände, für den Durchzug der Fische und für die Passage der Schiffe und Fischerboote belassen werden müssen, so erscheint es nothwendig, dieselben so grofs anzulegen, dafs hier keine bemerkbare Strömung eintritt, welche die vertiefte Haffrinne kreuzen und nachtheilige Verflachungen derselben herbeiführen würde.

Nach den in dem vorigen Jahr an dem Pegel zu Fischhausen beobachteten Wasserständen ist das Wasser bei Südweststürmen in der Stunde um 5 cm gestiegen. Nimmt man nun an, dafs in der ganzen Wiek, die rd. 6000 Hektar grofs ist, im Durchschnitt ein Steigen von $\frac{2}{3} . 5$ cm stattgefunden hat, so sind in dieselbe stündlich $\frac{2}{3} . 0{,}05 . 6000 . 10\,000 = 2\,000\,000$ cbm und in der Secunde 555 cbm Wasser eingetreten. Wird eine Geschwindigkeit des Wassers von 3 cm als unschädlich angenommen, so würde, da die Tiefe zwischen dem Peyser und Camstigaler Haken im Durchschnitt etwa 3,7 m beträgt, die Oeffnung eine lichte Weite von $\frac{555}{3{,}7 . 0{,}03} = 5000$ m erhalten müssen.

Wenn die vorstehende Rechnung auch manche willkürliche Annahmen enthält, so ergibt dieselbe doch, dafs eine Oeffnung von mehreren Kilometern Weite erforderlich ist, um nachtheilige Querströmungen zu verhindern. Die specielle Festsetzung dieser Weite ist abhängig von der Lage der Rinne.

Die von Natus projectirte Linie liegt östlich von dem Peyser Haken im Durchschnitt etwa 1,3 Kilometer von dem nördlichen Haffufer entfernt, durchschneidet dann in südwestlicher Richtung den Peyser Haken und geht von hier südlich vom Camstigaler Haken in das Pillauer Tief.

Von Herzbruch war empfohlen, die Linie näher an das Ufer heranzurücken, und in den Königsberger Conferenzen hat man sich diesem Vorschlage einstimmig angeschlossen. Diese Aenderung erscheint durchaus zweckmäfsig, da hierdurch die zwischen dem Ufer und den Canaldämmen liegende Wasserfläche verringert wird, und sich demnach der Ausgleich des Wasserstandes mit dem Niveau des Haffwasserspiegels leichter und schneller vollziehen kann, auch die landseitige Begrenzung des Canals durch Dämme zum gröfsten Theil entbehrlich wird. Der wesentlichste Vortheil, der durch diese Aenderung herbeigeführt wird, liegt aber darin, dafs die Rinne ausschliefslich in Sandboden eingeschnitten und der haffseitige Damm auf sandigen Untergrund geschüttet wird, während die ursprünglich von Natus gewählte Linie zum Theil in Schlickboden trifft, bei dem ein starkes Setzen der Dämme und ein Hineinschieben des Schlickbodens in das Canalprofil unvermeidlich sein würde.

Durch weitere Bohrungen mufs die Grenze des sandigen Untergrundes genau festgestellt und die Linie dann so tracirt werden, dafs der haffseitige Damm innerhalb des Sandbodens bleibt.

Aehnliche Rücksichten sind bei der Wahl der Linie für die offene Haffrinne vor der Fischhausener Bucht mafsgebend. Auch hier müssen zunächst sorgfältige Bodenuntersuchungen stattfinden, und der Linie ist dann eine solche Lage und Richtung zu geben, dafs die Rinne womöglich durchweg in Sandboden eingeschnitten wird. Im Bereich des Peyser und Camstigaler Hakens wird der Canal dann auf beiden Seiten durch Dämme einzufassen sein, während die dazwischen liegende Strecke als offene Haffrinne herzustellen ist.

Vor den auf dem nördlichen Ufer gelegenen Fischerdörfern sind gleichfalls Oeffnungen in den Canaldämmen erforderlich. Da die Wasserfläche zwischen dem festen Lande und dem Canal nur von geringer Ausdehnung ist, so wird es genügen, wenn diesen Oeffnungen eine Breite von 20 bis 30 m gegeben wird. Die Anlage besonderer Vorhäfen vor den Oeffnungen in den Canaldämmen, wie solche in der Conferenz vom 16. Februar v. J. von den Fischerei-Interessenten für nothwendig erachtet worden sind, erscheint entbehrlich, da an den betreffenden Stellen Verflachungen des Canals doch nicht zu verhindern, und demnach Baggerungen unvermeidlich sein werden, für die Fischerboote aber besondere Häfen nicht erforderlich sind, da die Liegestellen derselben durch den Canaldamm geschützt werden. Es ist zu erwarten, dafs vor den Oeffnungen durch die Wellen und die Strömung tiefere Rinnen in dem Schaar ausgebildet werden. Sollte dies nicht in genügendem Mafse stattfinden, so mufs durch Baggerung nachgeholfen werden, eventuell können die tiefgehenden Fischerboote ebenso wie es jetzt geschieht, im offenen Haff durch Anker festgelegt werden.

Gegen die vorgeschlagene Einführung des Canals durch den südlichen Theil des Petroleumhafens in den Pillauer Vorhafen findet sich, falls der verbleibende Theil des Petroleumhafens für den jetzigen und den zu erwartenden Verkehr genügt, nichts zu erinnern. Wenn hierdurch auch nicht unerhebliche Aenderungen an dem Vorhafendamme veranlafst werden, so verursachen dieselben doch ohne Zweifel geringere Kosten, als wenn der Canal direct in das Tief geführt wird, da dann ein besonderer Vorhafen an der Canalmündung erforderlich werden dürfte.

Die Verbindung des Canals mit dem Pregel ist in der Art zu bewirken, dafs der Canal auf dem rechten Ufer oberhalb der Mündung in den Pregel hineingeführt wird, und die directe Verbindung des Pregels mit dem Haff erhalten bleibt, damit die Vorfluthverhältnisse nicht geändert werden, und die Canalschiffahrt durch die Niederschläge und Eislagerungen, die gerade vor der Pregelmündung in bedeutendem Mafse stattzufinden pflegen, nicht gehindert und gestört wird.

Was das Querprofil des Canals anbetrifft, so erscheint es zweckmäfsig, die Sohle dem Vorschlage Herzbruchs entsprechend 6 m unter den durchschnittlich niedrigsten Wasserstand, also 6,5 m unter Mittelwasser zu legen. Der Sohle ist zunächst eine Breite von 30 m zu geben und die Dossirungen sind mit $2^1/_2$facher Anlage herzustellen. Damit die Schiffe sicher steuern und ein Ueberscheeren derselben verhindert wird, auch die Canaldämme dem Angriff der durch die Dampfschiffe erzeugten Wellen mehr entzogen werden, ist zu beiden Seiten der tiefen Rinne eine 25 m breites Bankett anzuordnen, welches 2 bis $2^1/_2$ m unter dem Wasserspiegel liegt.

Das landseitige Bankett läuft in das gegenwärtige Schaar aus, und hier bietet sich Gelegenheit, falls sich die Sohlenbreite von 30 m als ungenügend herausstellen sollte, die Rinne später nach Bedürfnifs zu verbreitern.

Der aus der Rinne ausgehobene Boden ist auf der Haffseite des Canaldammes abzulagern, und hierdurch ein Strand auszubilden, der mit Rohr und Schilf, und in dem oberen Theil mit Weiden zu bepflanzen ist. Um dem Boden einen Halt zu geben und zu verhindern, dafs derselbe in die gebaggerte Rinne zurückfliefst oder durch die Wellen zurückgeschlagen wird, mufs auf der Canalseite der Anschüttung zuerst ein Damm hergestellt werden, gegen den der Boden sich legt. Da die Wassertiefe nur 1 bis 2 m beträgt, so wird es voraussichtlich genügen, diesen Damm aus zwei Pfahlreihen zu bilden, die mit Faschinen ausgepackt werden. Hierbei ist die Vorsicht zu beobachten, dafs zunächst neben dem Damm consistenterer Boden, der durch Eimerbaggern zu fördern ist, geschüttet wird, um eine Dichtung des Dammes herbeizuführen. Die auf Grund von Versuchen und bei der Ausführung selbst zu gewinnenden Erfahrungen werden zeigen, ob der vorgeschlagene Faschinendamm dem Zweck entspricht, oder ob anderweitige Constructionen angewandt werden müssen.

Auf der Nordseite des Faschinendammes ist ebenfalls Boden anzuschütten, sodafs sich hier eine angemesse Dossirung bildet, die bis zu dem oben erwähnten Bankett herabgeht.

Die Krone des Erddammes wird 1 m über Hochwasser zu legen und ebenso wie die anstofsenden Theile der Dossirungen mit Weiden zu bepflanzen oder auf andere geeignete Weise zu befestigen sein.

Der offenen Haffrinne zwischen dem Peyser und dem Camstigaler Haken ist eine Sohlbreite von 75 m zu geben.

Für die Beantwortung der Frage, welche Abgabe von den Schiffen bei Benutzung des Canals erhoben werden soll, liegt ausreichendes Material nicht vor, und die Akademie ist aufser Stande, ein Urtheil hierüber abzugeben.

Zur Erhaltung des Canals, zur Verhinderung des schädlichen Ballast- und Schlackenwerfens und zur Sicherung der Schiffahrt dürfte es sich empfehlen, auch für den neuen Wasserweg den Lootsenzwang beizubehalten.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez.: Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Neue Mittheilungen über die Gefriergründung.

Am 4. d. M. machte der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin einen Ausflug nach Königs-Wusterhausen, an welchem theilzunehmen dem Unterzeichneten infolge der Aufforderung eines der Herren Mitglieder vergönnt war. Es galt einen Besuch der Grube „Centrum“, auf der mit Hülfe des Poetschschen Gefrierverfahrens gegenwärtig ein Schacht zur Gewinnung von Braunkohlen durch schwimmendes Gebirge abgeteuft wird. Dieses neue Verfahren, über welches ich bereits im vorigen Jahrgang d. Bl., S. 461, berichtete, besteht darin, dafs Rohre aus Eisen in das schwimmende Gebirge bis zu dem festen Gebirge, hier also dem Braunkohlenflötze, eingetrieben werden, die man später unten schliefst, um in ihnen eine tief abgekühlte Chlorcalciumlauge kreisen zu lassen. Die Lauge, deren Gefrierpunkt erst bei — 40° Celsius liegt, wird mittels einer Kälteerzeugungsmaschine von Oskar Kropff in Nordhausen auf — 18 bis — 20° gekühlt und liefert, indem sie die Röhren durchströmt, einen Theil ihrer Kälte an das umgebende schwimmende Gebirge ab, welches infolgedessen gefriert und eine steinartige Beschaffenheit annimmt, worauf es wie jeder andere Felsen trocken durchteuft werden kann.

Die allgemeine Anordnung, welche auf der Grube „Centrum“ getroffen ist, ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt, während die Figuren 3 und 4 ein Kopf- und ein Fufsstück der eigentlichen Gefrierrohre zeigen. Man hat zunächst (Fig. 2) bis zum Schwimmenden, das ungefähr 6 m unter Tage ansteht, in gewöhnlicher Weise einen Schacht von gröfseren Abmessungen abgeteuft und darauf die Gefrierrohre so eingesenkt, dafs sie späterhin aufserhalb des eigentlichen (2 zu 4 m weiten) Schachtes liegen. Die Rohre haben einen lichten Durchmesser von 175 mm und eine Wandstärke von 8 mm. Sie werden wie gewöhnliche Futterrohre für Bohrlöcher aus einzelnen Theilen zusammengeschraubt. Eine abweichende Form zeigen sie nur am oberen und unteren Ende. Ersteres ist mit einem Flansche versehen, um das Kopfstück *K* (Fig. 3) anschrauben zu können, das untere Ende dagegen (Fig. 4) erhält ein Futterstück mit einer sich kegelförmig nach oben erweiternden Höhlung. In diese wird nach beendeter Versenkung von oben aus der Pfropfen *c* von Holz oder Blei fest eingetrieben, um den unteren Abschlufs zu bewirken; die weitere Abdichtung geschieht durch Einbringung von etwas Cement, Gips, Lehm und Theer, sowie durch eine Blechscheibe, welche dem Einströmungsrohre *a* zur Stütze dient. Letzteres ist etwa 30 mm weit und hat unten (Fig. 4) Oeffnungen, aus denen die Lauge in den ringförmigen Hohlraum zwischen der Wand des Rohres *a* und der des eigentlichen Kühlungsrohres austreten und nach oben fliefsen kann. In das Kopfstück *K* (Fig. 3) tritt das Rohr *a* durch eine dichte stopfbüchsenartige Verpackung *g* ein, während das Ausströmungsrohr *s* seitlich mittels Flanschenverbindung sich anschliefst. Die sämtlichen Zuführungsrohre *a* sind Zweige des Vertheilungsrohres (Fig. 1), welches den ganzen Schacht umgibt und von der Kälteerzeugungsmaschine durch das Zuflufsrohr *z* gespeist wird. Um die Vertheilung der Lauge regeln zu können, ist zwischen jedem Einströmungsrohre *a* und dem Vertheilungsrohre ein Ventil eingeschaltet. Sämtliche Ausströmungsrohre *s* geben ihre Lauge an das innerhalb des Vertheilungsrohres liegende Sammelrohr (Fig. 1) ab, von wo diese wieder zur Eismaschine abströmt, um von neuem gekühlt zu werden. Auch hier ist vor der Ausmündung jedes der Ausströmungsrohre *s* in das Sammelrohr ein Ventil eingeschaltet.

Das Einsenken der in 1 m Entfernung von einander angeordneten Gefrierrohre erfolgte in Königs-Wusterhausen durch Ausbohren mit dem Ventilbohrer und, wo Steine vorlagen, mit dem Meifselbohrer. Diese Arbeiten nahmen für die 16 Rohre nach den Mittheilungen des Herrn Erfinders im ganzen 21 Tage in Anspruch. Das Festmachen des Schwimmenden dauerte 50 Tage; die Temperatur des Bodens war vor Beginn der Abkühlung + 10°. Die Temperatur der Lauge ist beim Eintritt in das Gefrierrohr — 18°, beim Austritte noch — 15°. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Lauge längs der Innenwand der Gefrierrohre nach oben fliefst, beträgt nur 0,015 m in der Secunde.

Die Rohrleitungen, welche in der Luft liegen, sind mit einer besonderen Verpackung zum Schutze gegen die Wärme nicht umgeben; sie überziehen sich nämlich von selbst mit einer dicken Eisschicht, die als schlechter Wärmeleiter genügenden Schutz gewährt. Die Kühlung wird bis zur Fertigstellung des Schachtes fortgesetzt, obwohl eine tagelange Unterbrechung derselben nach Mittheilung des Herrn Poetsch ohne Bedenken ist, ein Umstand, der eine Ersatz-Eismaschine überflüssig erscheinen läfst.

Bei dem Einfahren in den Schacht fand sich die niedrigste Temperatur der Luft in dem oberen, weiteren Theile, indem hier die Ein- und Ausströmungsrohre, sowie die Köpfe der Gefrierrohre selbst unmittelbar Kälte ausstrahlen. Auf der Sohle des Schachtes betrug die Temperatur dagegen nur etwa 0 Grad, weil hier die Gefrierrohre durch das sie umgebende Erdreich und durch die Schachtzimmerung verdeckt sind, und weil die unten arbeitenden Menschen Wärme ausstrahlen. Die Wirkung dieser Wärmeausstrahlung ist sehr bedeutend, denn nach der Veröffentlichung von Dr. M. Weitz in der Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, XXXI, betrug die Temperatur auf der Sohle des Schachtes bei Schneidlingen, wenn sich keine Menschen unten aufhielten, — 6°, später dagegen, als mehrere Bergleute dort dauernd beschäftigt waren, nur noch — 0,5 bis — 1,0°.

Fig. 1.

Fig. 3. Fig. 4.

Das Lösen der gefrorenen Massen geschah während der Anwesenheit des Vereins mit gewöhnlichen Brechwerkzeugen, Schlägel, Eisen und Steinhaue. Indessen war auch bereits ein Versuch gemacht, nach der von mir in meiner eingangs erwähnten Arbeit vorgeschlagenen Weise zum Lösen des Bodens die Wärme zu benutzen. Wenn dieser Versuch noch nicht zur Zufriedenheit ausgefallen ist, so hat das seinen Grund wohl in der unrichtigen Wahl des Trägers der Wärme, als welcher Wasser und Dampf angewendet wurde. Die Eismaschine, welche in Königs-Wusterhausen in Thätigkeit ist, No. 5 des Kropffschen Preisverzeichnisses, kostet einschliefslich der Fertigstellung und der Chemicalien 45 000 Mark; sie kann aber selbstverständlich für eine ganze Reihe von Arbeiten Verwendung finden. Die täglichen Betriebskosten veranschlagen sich nach dem erwähnten Preisverzeichnisse einschliefslich der Zinsen und Tilgungskosten u. s. w. zu 80 Mark in 24 Stunden.

Gegenüber der ersten Anwendung des Gefrierverfahrens bei Schneidlingen ist hier eine wesentliche Aenderung hervorzuheben. Während dort die Gefrierröhren in der ganzen Sohle des Schachtes vertheilt waren, sind sie hier nur ringsum aufserhalb des Schachtes angebracht. Es liegt also die Absicht vor, eine wasserdichte Umschliefsung des Schachtes zu bilden, wie ich dies auch in meiner

früheren Arbeit empfahl. Diese Anordnung verdient jedenfalls den Vorzug, weil es nur erwünscht sein kann, wenn der auszuschachtende Boden weniger fest oder, was noch besser sein würde, gar nicht gefroren ist, und weil die in der Sohle selbst liegenden Rohre der Schachtauszimmerung sehr hinderlich sind. Allerdings ist solche Anordnung immer nur da anwendbar, wo die Gefrierrohre an wasserundurchlässige Schichten anschliefsen, wie dies beim Abteufen von Schächten wohl meistens, bei Brückenbauten freilich seltener der Fall ist.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich in Bezug auf den Entwurf zu einer Anwendung des Verfahrens bei Pfeiler-Gründungen, welchen ich in meiner früheren Arbeit mittheilte, erwähnen, dafs es zweckmäfsiger ist, die Luftdruck-Gründung dabei ganz fortzulassen. Ich hatte dieselbe als Einleitung des Gefrier-Verfahrens angenommen, weil ich Bedenken trug, die Gefrierrohre durch das Wasser zu legen. Nach den bisherigen Erfahrungen schreitet aber der Frost im Wasser langsamer fort als in Boden, der mit Wasser durchsogen ist. Man wird daher zweckmäfsiger nur eine oben und unten offene, gehörig versteifte Ummantelung aus Eisen auf die Flufssohle hinablassen, die Schneide etwas in die Sohle hineinsenken und darauf von oben aus die Gefrierrohre rings herum einlassen. Sobald dann die Frostmauer als Fortsetzung der eisernen Ummantelung bis zum wasserdichten Untergrunde geschlossen ist, kann man das Wasser aus der nun vollständig abgeschlossenen Baugrube abpumpen und den Schacht auf der Sohle abteufen. Die bis dahin an dem im Wasser befindlichen Theil der Gefrierrohre anschiefsende Eiskruste wird nicht sehr bedeutend sein und sich vermuthlich noch vermindern, sobald sie demnächst mit der Luft in Berührung tritt.

Das neue Verfahren wird voraussichtlich beim Berg- und Tunnelbau im schwimmenden Gebirge, wo es weniger darauf ankommt, dafs die Arbeiten sehr schnell beendet werden, als darauf, dafs man dieselben mit gröfster Sicherheit bemeistern kann, in nicht langer Zeit allein noch das Feld beherrschen. Ebenso ist es berufen, im Brückenbau die Luftdruckgründung in gröfseren Tiefen, also etwa von 25 m an, zu ersetzen, und zwar um so früher, wenn der Baugrund ein wasserdichter ist. Hier wird sich die Gefriergründung mit der Zeit billiger stellen, als die Luftdruckgründung. Sie wird dabei infolge der hohen Kosten der Geräthe, welche lediglich für diesen Zweck Verwendung finden können, weit mehr noch als die Luftdruckgründung meist von Unternehmern ausgeführt werden müssen. Ist der Baugrund jedoch durchlässig (z. B. Kies), sodafs die ganze Sohle festgemacht werden müfste, oder bietet die Tiefe kein Hindernifs und kommt es endlich, wie dies bei Brückenbauten im Strome häufig der Fall ist, auf eine rasche Ausführung an, so wird die Luftdruckgründung vorzuziehen sein. Der bedeutende Zeitbedarf möchte überhaupt der einzige wunde Punkt des neuen Verfahrens sein, der es für einzelne Ausführungen weniger geeignet erscheinen läfst. Hier wird man also den Hebel ansetzen müssen, um das Verfahren möglichst allgemein verwendbar zu gestalten. Da sich nun aber bei dem Gefrier-Vorgange selbst nicht viel Zeit gewinnen lassen wird, so mufs man alle übrigen Arbeiten, namentlich das Einlassen der Rohre und das Abteufen selbst, möglichst zu beschleunigen suchen.

Jedenfalls glaube ich, dafs alle Besucher mit mir die Ueberzeugung gewonnen haben, dafs die neue Erfindung von bedeutendem Nutzen und in hohem Mafse entwicklungsfähig ist, und dafs sie das günstige Urtheil, welches ich gleich nach der ersten Kenntnifs von dem Verfahren in meiner Arbeit aussprach, durchaus rechtfertigt.

L. Brennecke.

Landhausbauten in der Umgegend von Berlin.

Die sogenannte „Gründerzeit“ hat mehr als irgendwo anders in der Umgebung der Reichshauptstadt ihre Spuren zurückgelassen. Eine fieberhafte und plötzliche Steigerung in der Entwicklung der Vorstädte Berlins ging mit dem Ueberflufs an Geldmitteln Hand in Hand. Die in der Hauptstadt hervortretende Wohnungsnoth, verursacht durch einen überraschend starken Zuzug von Menschen, welche in dem Mittelpunkte des neuen Deutschen Reiches ihr Glück suchten, gab den hauptsächlichsten Anlafs zu dieser Erscheinung. Das Ackerland verwandelte sich über Nacht in Baugrund, in meilenweitem Umkreise entstanden gepflasterte Strafsenzüge, mit Baumreihen bepflanzt, im Geiste der Gründer schon besetzt mit ländlichen Wohngebäuden und zahlreich bevölkert! Grofsartige Bebauungspläne und genaue Bebauungsvorschriften wurden ausgearbeitet, und der auf die Grundstücke gelegte Bauzwang begann alsbald und überall zu wirken. Doch früher, als man hatte denken können, kam das jähe Ende der Gründungen; das Geld hörte auf zuzufliefsen, und eine Ansiedelung nach der anderen gerieth in Verfall. Die Villenvorstädte wurden dem Berliner zum Spott und der Pflug ging über die Stätte, wo Bauten und Gärten sich hatten ausbreiten sollen.

Anders gestalteten sich die Verhältnisse erst nach Verlauf mehrerer Jahre, nachdem die grofsen Land- und Baugesellschaften meist ihr Ende gefunden und viele kleinere Besitzer ihr Vermögen verloren hatten. Die in die Höhe geschraubten Grundstückpreise fielen und gesundere Verhältnisse kehrten zurück. Hiermit tritt eine neue Zeit für die vielgeschmähten Vorstadtgründungen ein. Der gesunde Gedanke, dem Häusermeere der Hauptstadt zu entfliehen und in ländlicher Umgebung sich ein eigenes Heim zu schaffen, gewann auf erneuter Grundlage wieder Anhänger, und ein langsameres, aber stetig fortschreitendes Wachsthum der Villenorte begann. Zu jener Zeit (Herbst 1881) bildete sich unter dem Vorsitze des Herrn J. Schulze eine Vereinigung mit dem Zwecke, ihren Mitgliedern die Beschaffung billiger Wohnhäuser zu ermöglichen. Die Sache war so gedacht, dafs ein Bauunternehmer für den nach kurzer Zeit schon aus etwa 100 Mitgliedern bestehenden Verein die Bodenflächen erwerben und sie mit Häusern besiedeln sollte. Diese Häuser sollten von den Vereinsmitgliedern mittels geringer Anzahlung und durch allmähliche Abzahlung erworben werden können. Bald ergab sich aber, dafs auf dieser Grundlage ein Einzel-Unternehmer nicht gefunden werden konnte, und erst nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es dem Unterzeichneten, eine Verbindung von Unternehmern zu bilden, welche den Forderungen des Vereins, wenn auch nicht in der ursprünglichen Form, so doch in allen wesentlichen Punkten gerecht geworden ist. Diese Verbindung bestand aus den Herren Architekt O. Hoffmann, damals Vertreter der Verblendziegelei Siegersdorfer Werke, in Gemeinschaft mit dem Besitzer der genannten Ziegelei, Regierungs-Baumeister F. Hoffmann, dem Zimmermeister F. W. Hesse und dem Maurermeister M. Ziegra. Der Verfasser übernahm die gesamte künstlerische und geschäftliche Leitung des Unternehmens, jedoch mit der Mafsgabe, dafs die Gesellschaft zur Sicherstellung der von ihr geleisteten Arbeiten und Lieferungen mit den Bauherrn behufs Abschlufs der Verträge selbst in Verbindung trat. Hinsichtlich des künstlerischen Theils der Aufgabe hat der Unterzeichnete dem Regierungs-Bauführer Herrn L. Dihm die hervorragendste Unterstützung zu danken.

Die Aufmerksamkeit des Vereins hatte sich naturgemäfs auf die besonders günstig gelegenen Vororte südlich und westlich von der Hauptstadt gerichtet. Es sind dies Westend, Wilmersdorf, Friedenau, Steglitz, Südende und Lichterfelde. Nach Prüfung aller einschlagenden Verhältnisse aber, namentlich der Wegeverbindungen, hat die ausgedehnteste Bauthätigkeit in Friedenau Platz gegriffen, danach in Steglitz und endlich in Lichterfelde. Es darf nicht Wunder nehmen, dafs die Wahl besonders oft auf Friedenau gefallen ist, da die Verbindung mit Berlin (täglich einige 70 Züge mit einer Fahrzeit von 9 bis 10 Minuten) hier die bequemste ist. Dazu kommt die Lage an zwei verschiedenen Bahnen, der Potsdamer und der Ring- und Stadtbahn.

Friedenau, im Herbste 1871 gegründet, hat eine Einwohnerzahl von ungefähr 3—4000 Seelen, wenn man den zum Amtsbezirk Schöneberg gehörigen Theil des Ortes mitzählt. Die zum Verkaufe gelangenden Grundstücke haben eine Gröfse von etwa 70 Qradratruthen und liegen an schattigen, gepflasterten Strafsen. Der ältere Theil der Anlage zeichnet sich durch schöne, bereits hochangewachsene Gärten aus, und es ist bei der Güte des Bodens zu hoffen, dafs auch die neueren Theile bereits in kurzer Zeit den älteren nicht mehr nachstehen werden. Die meisten der schon früher vorhandenen Häuser sind einzelnstehend erbaut und werden von je nur einer Familie bewohnt. Diese Anlage ist auch bei den neu erbauten festgehalten worden, und nur in den seltensten Fällen sind zwei Nachbarhäuser aneinander gebaut oder werden die Häuser von mehr als einer Familie bewohnt.

Es kam ursprünglich vor allem darauf an, billige Bauten herzustellen, und man hat daher, ohne der technischen Tüchtigkeit zu schaden, überall die einfachste Ausführung zu Grunde gelegt. Als Bedürfnifs wurden für das kleinste Haus 5 Wohn- und Schlafräume nebst den erforderlichen Wirthschaftsräumen, wie Küche und Speisekammer, Waschküche und Keller sowie Bodenraum festgestellt. Die bei den älteren Häusern beliebte Anordnung, den Abtritt in ein besonderes Stallgebäude zu verlegen, ist nicht beibehalten, sondern es ist stets ein Abtrittsraum im Hause selbst geschaffen worden. Bedeutende Schwierigkeiten bereitete die Verlegung der Schlafzimmer in ein besonderes oberes Stockwerk, da hier die Berliner Gewohnheit, alle Räume in einem einzigen Stockwerk vereint zu haben, in Frage kam. Die Küche in das Kellergeschofs zu verlegen, wie es bei gröfseren Villenbauten sonst so häufig geschieht, scheiterte an dem lebhaften Widerspruch fast sämtlicher Hausfrauen. Es kann auch nicht geleugnet werden, dafs derjenigen Hausfrau, welche sich persönlich

viel um die Küche bekümmern mufs, eine bedeutende Zunahme an Arbeit erwächst, wenn die Küche im Keller, die Wohnräume im Erdgeschofs und die Schlafräume im I. Stock liegen.

Die geringste Bausumme für ein Wohnhaus ohne Grund und Boden und ohne alle Nebenanlagen, wie Umwehrung des Grundstücks, Brunnen u. s. w., hat sich auf rd. 10 500 Mark ergeben, und es sind derartige Häuser in gröfserer Anzahl erbaut worden.

Bei den geradezu trostlosen Erfahrungen, welche in den früheren Jahren in diesen Villenorten mit dem Putzbau gemacht worden sind, ist die Ausführung sämtlicher Bauten in Ziegelrohbau erfolgt. Alle dem Wetter ausgesetzten Theile der Gebäude sind aus gutem und echtem Material hergestellt. Stuck ist gar nicht zur Verwendung gelangt. Diese Art der Ausführung hat sich auch eines so grofsen Beifalls zu erfreuen, dafs diejenigen Bauherren, welche Putzbauten zu haben wünschen, schon sehr selten geworden sind. Die Dächer sind fast sämtlich mit Siegersdorfer Falzziegeln gedeckt, die sich als vorzügliches Deckmaterial bewährt haben. Erst in neuester Zeit wurden einige Villen in Schieferdeckung nach deutscher Art ausgeführt.

Auf die Sicherung der Häuser gegen Erdfeuchtigkeit ist das gröfste Gewicht gelegt worden, da bei dem meist vorhandenen fetten Lehmboden die Gefahr der Schwammbildung nahe lag. Asphaltisolirschicht, Goudronanstrich und Luftisolirschicht sind daher in jedem Hause zur Ausführung gebracht. Der fast immer gestellten Anforderung nach Wasserleitung ist dadurch Genüge geschehen, dafs in den Küchen der Wohnungen besondere Pumpen angebracht sind, sodafs das Wasserholen vom Hofe überflüssig wird.

Küche

0 5 10 m

Grundrifs vom Erdgeschofs.
Landhaus Ritter.

Landhaus Ritter.

Küche

Grundrifs vom Erdgeschofs.
Landhaus Günther.

0 5 10 m.

Holzst. v. O. Ebel, Berlin.

Landhaus Günther.

Ich gebe vorstehend die Darstellung von zwei Häusern, von welchen das eine in Steglitz für den geheimen expedirenden Secretär Herrn Ritter, das andere in Friedenau für Herrn Maler J. Günther zur Ausführung gelangt ist.

Beide sind charakteristisch für die von uns gewählte Form bei Anwendung überstehender Dächer oder bei Hochführung massiver Giebel. Das erstere ist gleichzeitig ein ziemlich getreues Abbild der von uns erbauten billigsten Häuser.

Die Grundrifsanordnung ist bei beiden Häusern dem von uns entworfenen Normalgrundrifs entsprechend.

M. Nagel.

Prüfung der Geleislage in Versuchsstrecken und ein neuer Spur- und Neigungsmesser.

I.

Die Streitfragen auf dem Gebiete des eisernen Oberbaues kommen noch nicht zur Ruhe. „Hie Querschwellen, hie Langschwellen!“ oder „hie Haarmann, hie Hilf!“ so klingt es von allen Seiten. Freilich darf man sich hierüber nicht wundern, denn wenn der Mehr- oder Minderwerth des einen oder des anderen Systemes mit Bezug auf

das Gefüge in theoretischer Hinsicht auch schon genau abgewogen sein mag, so gehen doch, wenn die heikle Frage der praktischen Bewährung zur Erörterung steht, selbst die Ansichten berufener Beurtheiler vorläufig noch weit auseinander. Zum Theil liegt dies an der Neuheit der Sache, zum Theil aber auch wohl daran, dafs manchen auf Grund praktischer Erfahrung abgegebenen, in die Oeffentlichkeit gedrungenen Urtheilen über die Bewährung dieses oder jenes Systemes unverdientermafsen zu viel Werth beigelegt worden ist. Die Entscheidung über die Wichtigkeit oder Nichtigkeit solcher Urtheile wäre leichter, wie sie es in der That ist, wenn man immer wüfste, mit wieviel Sorgfalt und mit welchen Mitteln die praktischen Versuche und Beobachtungen, auf welche sich jene Urtheile stützen, angestellt worden sind, und welche örtlichen Nebenbedingungen etwa das gewonnene Endergebnifs beeinflufst haben. Ich will damit durchaus nicht gesagt haben, dafs solche Versuche und Beobachtungen im allgemeinen oberflächlich angestellt werden; doch meine ich, es werden dabei in vielen Fällen Punkte aufser acht gelassen, die das Ergebnifs möglicherweise wesentlich verändert hätten.

Einen dieser Punkte, und zwar einen der wichtigsten, möchte ich in nachfolgendem etwas näher berühren.

einer Versuchstrecke und die Feststellung ihrer Veränderungen in bestimmten Zeitabschnitten zur Nothwendigkeit; sonst haben die Versuche wenig Werth. Ferner könnte man meinen, Versuchsstrecken für eisernen Oberbau seien überhaupt unnöthig, weil es doch nicht möglich sei, den Einflufs der begleitenden Umstände (schlechter Untergrund, mangelnde Entwässerung oder dergl.) aus den Versuchs-Ergebnissen in zutreffender Weise auszuscheiden. Schwierig ist das allerdings. Aber gerade aus diesem Grunde sollte man lieber recht viele — aber ernsthafte — Versuche anstellen, als gar keine oder oberflächliche, um wenigstens die Möglichkeit zu erlangen, durch Vergleichung einer grofsen Anzahl von Erfahrungsergebnissen für gleichartige Strecken die Schlufsfolgerungen mit möglichster Wahrscheinlichkeit zu ziehen.

Als ich mich im vorigen Jahre veranlafst sah, das Verhalten zweier neuverlegten Strecken Haarmannschen Langschwellen-Oberbaues — die eine in der Waagerechten und Geraden, die andere in starker Steigung (1 : 100) und Curven (900 m) — suchte ich nach einem Mefswerkzeuge, mit welchem in handlicher Weise und dabei rasch und sicher die Spurweite, Spurerhöhung, das Bahngefälle sowie die Hebung oder Senkung der Schienenstöfse hätten festgestellt werden können. Nach

Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.

Beim Vergleich wettstreitender Oberbausysteme werden wir dasjenige als das verhältnifsmäfsig beste bezeichnen, welches unter sonst gleichen Umständen während des Betriebes infolge der Eigenart seines Gefüges in bestimmter Zeit die geringsten Veränderungen seiner Lage erleidet. Es müfste daher bei Strecken, deren Verhalten während des Betriebes als Grundlage für solche Vergleiche dienen soll, die anfängliche Lage der Geleise nach der Längs- und Queraxe vor Beginn der Beobachtungen genau festgestellt und zu Papier gebracht werden. Geschieht dies aber in der Praxis bei Versuchsstrecken überall mit der erforderlichen Sorgfalt? Ich möchte es bezweifeln. Es sind zwar besondere Vorschriften für die Ausführung regelmäfsiger Messungen der Schienenabnutzung in Versuchsstrecken erlassen, welche dem Beobachter die Feststellung und amtliche Aufzeichnung des ursprünglichen Schienenquerschnitts u. s. w. vor Inbetriebnahme der Versuchsstrecke zur Pflicht machen; aber es gibt, soviel mir bekannt, bislang keine ähnlichen Vorschriften, in denen die genaue Aufnahme der anfänglichen Lage von Versuchsstrecken behufs Vergleiches der praktischen Bewährung von Oberbausystemen verlangt wird. Und doch sind Messungen u. s. w. zu diesem Zwecke ganz unerläfslich, wenn nicht alle späteren Angaben über Spurveränderungen und über Hebung und Senkung der Stöfse u. s. w. in der Luft schweben sollen.

Man wird hier vielleicht entgegnen, bei der Beurtheilung der Güte eines Systems könne man Veränderungen in der Spur- und Höhenlage der Geleise, die eine gewisse Grenze nicht überschreiten, ganz aufser acht lassen. Allerdings wird man selbst unter den günstigsten Umständen in der Praxis eine gewisse Veränderlichkeit der Spur u. s. w. immer als etwas Unvermeidliches in den Kauf nehmen müssen. Wenn es sich aber darum handelt, auf Grund vergleichender Beobachtungen ein Urtheil über die Bewährung verschiedener Systeme abzugeben, dann wird die genaue Aufnahme der anfänglichen Lage

eingehender Prüfung verschiedener zu Gebote stehender Instrumente, insbesondere des fahrbaren Apparates von Dorpmüller, des Bahnmeisterstockes von Pollitzer und des Wesselschen Geleisemessers, fand ich, dafs keins derselben meinen Zwecken vollständig nach Wunsch dienen konnte. Der Dorpmüllersche Apparat, welcher eine bildliche Darstellung der gemessenen Spurweite und Spurerhöhung liefert, leistet vortreffliches, sobald weiter nichts verlangt wird als ein anschauliches allgemeines Bild von der Lage der verschiedenen Oberbausysteme. Die nebenstehenden Abbildungen sind die genaue verkleinerte Wiedergabe einiger mit dem Apparate aufgenommenen Strecken. Man erkennt auf den ersten Blick gröfsere Spurabweichungen und erheblichere Unregelmäfsigkeiten in der Spurerhöhung. Es tritt auch jeder Schienenstofs deutlich hervor, sodafs man eine besonders auffallende Stelle, sobald die Kilometertheilung der Strecke richtig eingetragen worden ist, später draufsen leicht auffinden kann. Genaue Mafse abzugreifen ist aber kaum möglich, mindestens sehr unbequem. Die Schwankungen des Apparates beim Fahren, verbunden mit der lebendigen Kraft des zur Aufzeichnung der Ueberhöhung dienenden Pendelgewichtes bringen mitunter ganz erhebliche Fehler in die bildliche Darstellung hinein. Der Holzquerschwellen-Oberbau kennzeichnet sich in der Regel durch eine sehr unruhige, auf- und absteigende Linie. Wollte man aber seine Lage im Vergleich zu der Lage der Langschwellen-Systeme allein mit Rücksicht auf den schlechten Eindruck dieses unruhigen Linienzuges beurtheilen, so würde man unbedingt fehlgreifen. Denn gerade beim Querschwellen-Oberbau verursachen die Schienenstöfse regelmäfsige Schwankungen des Apparates, wodurch Abweichungen von der richtigen Geleislage bildlich angedeutet werden, die in Wirklichkeit in dem Mafse gar nicht vorhanden sind. Der Querschwellen-Oberbau ist demnach gewifs »besser als sein Ruf«, mindestens ist er besser als der Ruf, den ihm eine allzu strenge Kritik der bildlichen

Darstellungen nach Dorpmüller eintragen könnte. Nur das Eine ergibt ein Vergleich der letzteren augenfällig: Es fährt sich bedeutend besser auf Langschwellen als auf Querschwellen! An dieser Thatsache zweifelt heute gewiſs niemand mehr. Der Unterschied beim Fahren ist ja etwa derselbe, wie bei einer Droschkenfahrt auf Pflaster und auf Asphalt. Mit dem Pollitzerschen Bahnmeisterstocke miſst man etwas langsam und — weil der Stock aus zwei in einander zu schiebenden, gegen einander drehbaren Theilen besteht — auch etwas unsicher; auſserdem kann man mit demselben das Bahngefälle und die Höhenlage der Stöſse nicht unmittelbar feststellen. Bei dem Wesselschen Geleisemesser ist jede Unregelmäſsigkeit des Apparates für das Spurmessen, die bei längerem Gebrauch unvermeidlich ist, von Einfluſs auf die Stellung der Wasserwaage; auch ist die Theilung zum Ablesen der Ueberhöhung eine veränderliche, d. h. der Weg der Wasserwaage auf dem Keilschieber steht nicht immer in einem und demselben Verhältniſs zu der zugehörigen Ueberhöhung.

$Oz = O_1 z_1 = AB$

Fig. 4.

Fig. 5.

Normale Spur.

Horizontal.

Gerade Strecke.

Gerade Strecke.

Normale Spur.

Horizontal.

Curve von 1883 m Halbmesser.
Hölzerne Querschwellen.

Curve von 1883 m Halbmesser.
Eiserne Langschwellen.

Längenmaſsstab ungefähr 1:666. Spurerweiterung in ½ d. nat. Gröſse. Schienenüberhöhung in ⅙ d. nat. Gröſse.

II.

An ein Meſswerkzeug, das vorbenannten Zwecken dienen soll, dürften folgende Anforderungen zu stellen sein:

1. es darf keinerlei drehbare oder verschiebbare Verbindungen aufweisen, welche die Bewegung der Wasserwaage beeinflussen können; es muſs also gleichsam aus einem Stücke bestehen;

2. es muſs genügende Festigkeit besitzen, dabei aber so leicht sein, daſs es auf langen Strecken bequem in einer Hand getragen werden kann;

3. das Messen der Spurweite, der Spurerhöhung, des Schienengefälles sowie der Höhenlage der Stöſse muſs rasch hintereinander und dabei sicher und ohne umständliche Handgriffe möglich sein;

4. die Theilung zum Ablesen der Spurerhöhung und des Bahngefälles muſs eine gleichmäſsige sein, sodaſs deren Herstellung auf einfachem maschinenmäſsigem Wege in der genauesten Weise erfolgen kann. —

Ein Instrument meiner Erfindung (Deutsches Reichspatent), das obige Anforderungen erfüllt, ist in den Figuren 1—3 in seiner Bauart und Benutzung zur Anschauung gebracht. In seinem Aeuſsern (Figur 1) erscheint es wie ein einfacher Stab. Den mittleren Theil bildet ein gezogenes Stahlrohr mit sehr dünner Wandung, mit welchem Flacheisen-Enden (zur Aufnahme der besonderen Meſswerkzeuge) in fester Weise unveränderlich verbunden sind. Durch die Anwendung des Stahlrohres ist die Handhabung des nur 2,5 kg schweren Instruments eine äuſserst bequeme geworden.

Bei der Ausführung einer Messung hat man nur an dem Knopfe *a* zu drehen, wodurch der Schieber *s* in Bewegung gesetzt wird, und nach erfolgter Messung entweder auf der oberen kurzen Theilung (für die Spurweite und das Bahngefälle) oder auf der unteren langen Theilung (für die Spurerhöhung) das gesuchte Maſs, den (in Fig. 2) vom Schieber auf der Theilung über Null hinaus zurückgelegten Weg, abzulesen.

Der Kern der neuen Erfindung liegt in der eigenthümlichen Lagerung und Bewegung der Wasserwaage, welcher der Gedanke der Bewegung einer Sehne im Kreisumfange zu Grunde liegt. Die obere Kante des Schiebers *s*, auf welcher die um die Axe *z* drehbare Wasserwaage ruht, ist nämlich cylinderförmig ausgedreht und die untere Kante des Schiebers trägt eine Verzahnung, in welche das durch den Knopf *a* drehbare, festgelagerte Trieb *t* eingreift. Infolge der Drehung des Knopfes *a* bewegt sich der Schieber parallel zur Stabaxe und dadurch wird die Wasserwaage gezwungen, sich um ihre Axe *z* zu drehen und sich gleichzeitig senkrecht zur Stabaxe zu heben oder zu senken. Die Bewegung der Wasserwaage zur Schieber-Cylinderfläche ist also mit der Bewegung einer Sehne im Kreise zu vergleichen.

Es ist nun geometrisch (aus Figur 4) leicht das Folgende nachzuweisen:

1. Um die Wasserwaage zum Einspielen zu bringen, muſs vom Schieber in der Stabaxe ein Weg zurückgelegt werden, welcher immer proportional der zugehörigen Ueberhöhung ist, d. h. mit anderen Worten, die Theilung ist eine gleiche.

2. Will man den Höhenunterschied BC zweier Punkte A und B (Figur 4) mit dem Instrumente unmittelbar auf einer Theilung in natürlicher Gröſse messen, so muſs der Halbmesser des durch die Wasserwaagenaxe z zum Schieberkreise concentrisch geschlagenen Kreises gleich der Entfernung AB der beiden Punkte gemacht werden.

Der bezeichnete Halbmesser ist bei dem Instrumente, damit man bequem jedes beliebige Gefälle damit messen kann, gleich 1 Meter ausgeführt worden. Dann zeigt nämlich eine Verschiebung von n Millimeter über Null hinaus (in Figur 2 auf der oberen Theilung in natürlicher Gröſe) eine Neigung von $\frac{n}{1000}$ an. Weil aber die richtige Entfernung der Schienenmitten 1,5 Meter beträgt, so ist die untere Theilung, auf welcher die Spurerhöhung abzulesen ist, nur in $\frac{1}{1,5}$ = ⅔ der natürlichen Gröſse angelegt worden. —

Zur Erläuterung der Einzelheiten der Vorrichtung dürfte noch

folgendes hinzuzufügen sein. Die Wasserwaage ist in geschützter Lage zwischen den Flachstäben angebracht und gelagert und berührt die Schieberfläche mit ihren unteren Enden in zwei Punkten (Endpunkte der Sehne). Sie wird immerwährend durch einen Federmechanismus angedrückt und kann bequem herausgenommen und, falls es nöthig ist, berichtigt werden. Ebenso ist eine Berichtigung der Schieberbewegungen, welche mit 4 Flacheisenschlitten *o* in eingehobelten Prismen erfolgt, durch Berichtigungs-Schrauben angängig. Beim Messen ist es nicht nothwendig, das Instrument mit der linken Hand festzuhalten, da es vollkommen genügt, wenn man mit der rechten Hand nur den Knopf *a* dreht und das Instrument dabei sonst gar nicht berührt.

Die Knaggen *k* und k_1 sind mit Zapfen drehbar eingerichtet, und ihr Gang ist durch Einlegen je einer Feder geregelt. Sobald die Knaggen eingeklinkt sind und der Knopf *a* abgezogen worden ist, zeigt der Mafsstab keine vorstehenden Theile mehr, kann daher in ein Futteral gelegt und bequem getragen werden. Auch kann es in diesem Zustande der Länge nach auf den Schienenkopf gelegt werden zur Feststellung des Bahngefälles oder der Höhenlage der Stöfse.

Bei 9 m langen Schienen, die in einem Gefälle von $^1/_{100}$ liegen (Figur 5), mufs also für jede Schiene bei der Anwendung — wenn die Wasserwaage zum Einspielen gebracht ist — auf der oberen Theilung das Mafs der Abweichung über Null hinaus 10 mm betragen. Liegt nun z. B. der Stofs *A* richtig und ergab die Messung für die Schiene *AB*: + 12 mm, bei der Schiene *BC*: + 7 mm, so liegt der Stofs *B* um 9 (12 — 10) = 18 mm zu tief, und der Stofs *C* um 9 (10 — 7) — 18 = 9 mm zu hoch. —

Das beschriebene Instrument ist auf meiner Strecke seit fünf Monaten regelmäfsig in Gebrauch und ich darf ohne Uebertreibung sagen, dafs es sich vortrefflich bewährt hat. Es soll demnächst auch in einfacherer Ausstattung zum Gebrauche für Bahnmeister zur Ausführung kommen.

Frankfurt a/O. im Juni 1884. Mehrtens.

Vermischtes.

Ergebnifs der Bauführer-Prüfungen in Preufsen im Etatsjahr 1883/84. Vor den Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen in Berlin, Hannover und Aachen haben im Laufe des verflossenen Etatsjahres 1. April 1883/84 im ganzen 229 Candidaten (im Vorjahre 228) die erste Staatsprüfung als Regierungs-Bauführer, bezw. Regierungs-Maschinenbauführer abgelegt, und zwar: in Berlin 172, in Hannover 41 und in Aachen 16. Von diesen Candidaten haben 160 die Prüfung bestanden und sind infolgedessen zu Regierungs-Bauführern bezw. Regierungs-Maschinenbauführern ernannt worden. Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 wurden 4 Candidaten, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 225 Candidaten, und zwar 92 für das Hochbaufach, 74 für das Bauingenieurfach und 59 für das Maschinenfach geprüft. Von den 172 Candidaten, welche in Berlin der Prüfung sich unterzogen haben, haben 4 mit Auszeichnung bestanden, in Hannover haben 2 Candidaten dieses Gesamtprädicat erhalten.

Preisbewerbungen im Berliner Architekten-Verein. Am 7. d. M. sind drei Preisbewerbungen zur Entscheidung gelangt, welche unter den Mitgliedern des Architekten-Vereins in Berlin ausgeschrieben gewesen waren. Zur Gewinnung von Plänen für den Neubau des Rathhauses in Rastenburg hat früher bereits eine allgemeine Bewerbung stattgefunden, aus welcher vier Entwürfe hervorgingen, die als die vergleichsweise besten bezeichnet werden mufsten, für die unmittelbare Benutzung bei der Ausführung aber nicht als geeignet erschienen. Aus dem unter den vier Verfassern nunmehr ausgefochtenen engeren Wettkampf ging als Sieger Architekt O. Rieth mit dem ersten und Regierungs-Baumeister Schupmann mit dem zweiten Preise hervor. Den ersten Preis für Entwürfe zu einem villenartigen Wohngebäude bei Cochem a. d. Mosel erhielt Regierungs-Bauführer Richard Schultze, den zweiten Regierungs-Baumeister R. Plüddemann. In der Bewerbung, betreffend den Entwurf zu einer Wohnhausgruppe in Bochum endlich wurden die Arbeiten von Architekt O. Rieth und Regierungs-Baumeister E. Endell mit je einem gleichen Preise bedacht. Mit Ausnahme des letztgenannten, in Breslau wohnenden Herrn sind die Gewinner in Berlin ansässig. (Vergl. S. 125, 224 und 255 d. Bl.)

Zu den Mittheilungen über Versuche mit Kraftnietungen aus der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Berlin brachte Professor Th. Landsberg in No. 20 des Centralblattes einige Bemerkungen, in denen er zeigte, dafs die auffälligen Ergebnisse, zu welchen die an die Versuche geknüpften Schlufsfolgerungen kommen, auf einer irrigen Annahme der Gröfse der Nietreibung beruhen. In den Annalen für Gewerbe und Bauwesen vom 15. d. Mts. werden jene Schlufsfolgerungen gleichfalls bemängelt und durch die Annahme einer zu grofsen Reibung erklärt, wobei jedoch nicht bemerkt zu sein scheint, dafs diese gerade doppelt zu hoch in Rechnung gestellt worden ist. Der Verfasser des letzten Aufsatzes theilt zur Begründung seiner Ansicht und um zu weiteren Versuchen anzuregen, die Ergebnisse einiger angestellten Proben mit, nach welchen die Reibung f. d. qmm Nietquerschnitt bei doppelter Reibungsfläche in einem Falle 14,4 kg, in einem anderen 7,2 kg betrug.

Die Versuche, welche ich im Jahre 1878 ausgeführt und in der Zeitschrift für Baukunde veröffentlicht habe, ergaben für vier Probestücke mit Nieten von 20 mm Durchmesser und mit doppelter Reibungsfläche die Werthe 4300, 3200, 4600, 4400 kg für den Beginn der Verschiebung, mithin als Durchschnittswerth 4125 kg, oder 1310 kg f. d. qcm des Nietquerschnittes, was mit der Annahme Landsbergs (1430 kg) gut übereinstimmt. Die doppelt verlaschten Stäbe waren, wie vorstehende Skizze zeigt, mit länglichen Nietlöchern versehen, sodafs dem Gleiten zwischen den Laschen nur die Reibung entgegenwirken konnte. Dr. H. Zimmermann.

Coaksfeuerung bei den Locomotiven. Eine an uns gerichtete Anfrage, ob die an dem oberen schmalen Rande der Schornsteine der auf der Berliner Stadtbahn laufenden Locomotiven sichtbaren weifsen Streifen künstlich hergestellt, d. h. weifs gestrichen, oder Folge chemischer Einwirkungen sei, veranlafst uns zu der Mittheilung, dafs derselbe lediglich durch die bei der Coaksfeuerung sich entwickelnden Gase, insbesondere schwefelige Säure entstanden ist. Diese Erscheinung war früher allgemeiner bekannt, ist aber, seitdem die in den ersten Zeiten der Eisenbahnen durchweg übliche Coaksfeuerung durch die erheblich billigere Kohlenfeuerung fast ganz verdrängt worden, in Vergessenheit gerathen. Die Coaksfeuerung färbt nicht nur den Schornsteinkopf, sondern die ganze innere Rauchkammer weifs. Die alten Locomotivführer und wohl auch noch ein Theil der jüngeren — letztere meist ohne zu wissen, woher der Ausdruck stammt — nennen daher den vorderen Theil der Locomotive das „Schimmel-Ende“, eine Bezeichnung, die sich bis auf die jetzige Zeit vielfach erhalten hat und im Stadtbahnbetriebe, bei welchem ausschliefslich Coaksfeuerung angewandt wird, wieder in Aufnahme gekommen ist.

Die Mittheilungen über Rahtjens „Patent-Composition“ in der Nummer des Centralbl. d. Bauverw. vom 14. v. M., Seite 247, bezogen sich, wie ausdrücklich bemerkt war, auf die für Bauzwecke dienende Austrichmasse No. 1, da uns über die zum Anstrich von Schiffswänden verwendeten Mischungen nicht die erforderlichen gutachtlichen Aeufserungen vorlagen. Einem uns seither zugegangenen Schreiben der Elbstrom-Bauverwaltung entnehmen wir, dafs die Farbe sich für den Anstrich von eisernen Schiffswänden unter Wasser weniger eignet, da sie sich hier von der Schiffswand leicht löse und abschäle. Ein unbedingter Vortheil der Farbe liege in der Schnelligkeit des Trocknens und die umfangreiche Anwendung zum Anstrich von Schiffen sei daher wohl erklärlich und auch ohne Bedenken zulässig, wenn der Anstrich alle Jahr erneuert werde. In einer von anderer Seite stammenden Zuschrift wird ebenfalls als Vorzug der Rahtjenschen Farbe beim Anstreichen eiserner Schiffskörper gegenüber der Bleimennige angeführt, dafs der Anstrich fast unter dem Pinsel trocken werde und das Bewachsen der Schiffe mehr hindere. Falls jedoch die Eisentheile nach dem Anstrich lange Zeit der Luft ausgesetzt blieben, das Schiff also nicht zu Wasser gebracht werde, würde die Rahtjensche Masse etwas blätterig und sei dann nicht so gut wie Bleimennige. Letztere sei vorzuziehen, wenn genügende Zeit zum Trocknen des Anstrichs vorhanden sei; für rasche Dockungen jedoch, und wenn der Anwuchs in Frage käme, sei die Rathjensche Farbe das beste Mittel.

Bücherschau.

Der Büreau-, Kassen- und Calculaturdienst bei Eisenbahn-Neubauten. Handbuch für Eisenbahnbeamte von H. Kosub und G. Kosub. Berlin 1884, bei Franz Siemenroth. 212 Seiten 8⁰. Preis 3 *M.*

Das vorliegende Werk bietet eine Zusammenstellung der für das Kassen- und Rechnungswesen bei Eisenbahn-Neubauten in Preufsen ergangenen Bestimmungen und führt den jüngeren Beamten durch gegebene Beispiele und erläuternde Mittheilungen in den Büreau-, Kassen- und Calculaturdienst beim Neubau ein. Das auf Grund des Reichsgesetzes, betreffend die Krankenversicherung der Arbeiter neuerdings erlassene Normalstatut für die im Bereiche der Staatseisenbahn-Verwaltung zu errichtenden Bau-Krankenkassen hat bereits Aufnahme gefunden. Namentlich den im Bau und Betrieb beschäftigten Büreaubeamten, aber auch manchem Bauleitenden wird das Werk ein willkommenes Nachschlagebuch sein.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 19. Juli 1884.

1884. No. 29. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Bezirksingenieur beim Oberbahnamt in München Jakob Henle ist vom 1. Juni ab zum Oberingenieur bei der General-Direction — Betriebsabtheilung — in München befördert. Der Oberingenieur bei der Generaldirection in München Johann Reisinger ist vom 16. Mai ab bleibend in den Ruhestand getreten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Bauinspector bei der Königlichen Ministerial-Baucommission Karl Albert Friedrich Zastrau in Berlin und den Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Hottenrott in Frankfurt a. M. zu Regierungs- und Bauräthen, sowie ferner den Eisenbahn-Maschineninspector Landgrebe, Mitglied der Königlichen Direction der Breslau-Freiburger Eisenbahn in Breslau, zum Eisenbahn-Director mit dem Range der Räthe vierter Klasse zu ernennen.

Zum Regierungs-Bauführer ist ernannt der Candidat der Baukunst Ludwig Noack aus Darmstadt.

Zu Regierungs-Maschinenbauführern sind ernannt die Candidaten der Maschinenbaukunst Wilhelm Will aus Deutz und Ernst Menzel aus Filehne.

Ertheilung von Reise-Prämien an Regierungs-Baumeister und Regierungs-Bauführer in Preufsen.

Berlin, den 14. Juli 1884.

In Anerkennung der im Rechnungsjahre 1883/84 bei der zweiten Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache dargelegten tüchtigen Kenntnisse und Leistungen sind von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten auf unseren Vorschlag den 4 Regierungs-Baumeistern: Konrad Hein aus Danzig, Oswin Gröhe aus Görlitz, Ludwig Hoffmann aus Darmstadt und Franz Baltzer aus Dresden, sowie dem Regierungs-Maschinenmeister Gustav Wittfeld aus Aachen Stipendien von je 1800 Mark zu gröfseren Studienreisen, behufs vollkommenerer Ausbildung für ihren Beruf, bewilligt worden.

Ferner wurden denjenigen Studirenden des Bau- und Maschinenfachs, welche sich bei der ersten Staatsprüfung im Rechnungsjahr 1883/84 durch besonders tüchtige Leistungen ausgezeichnet haben, Prämien von je 900 Mark zu dem Zwecke einer Studienreise zuerkannt, und zwar den Regierungs-Bauführern: Otto Schmalz aus Karthaus in Westpreufsen, Karl Mellin aus Dillenburg, Ferdinand Preuschoff aus Bethkendorf und Ernst Moeller aus Artlenburg, sowie dem Regierungs-Maschinenbauführer Paul Pfeifer aus Bibra.

Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Anlagen für die Zollabfertigung in Häfen.

Von H. Keller.

Die Frage der Zollabfertigung spielt bei dem Entwurfe von Hafenanlagen eine wichtige Rolle. Trotzdem bieten unsere meistbekannten Werke über Hafenbau nur dürftige Anhaltspunkte, wenn es sich um die Bedingungen handelt, die von den Zollbehörden gestellt werden müssen, um die zollamtliche Behandlung von Schiffsgütern rasch, bequem und sicher vornehmen zu können.

Der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes ist gelegentlich der durch seine Beschäftigung beim Baue der neuen Packhofsanlage für Berlin angeregten Studien auf diese Lücke unserer technischen Literatur aufmerksam geworden und will versuchen, im nachfolgenden einen Beitrag zur Ausfüllung derselben zu liefern. Die Angaben sind zum Theil den Mittheilungen eines höheren Zollbeamten, der sich in liebenswürdiger Weise der Mühe unterzogen hat, diesen Aufsatz durchzusehen und richtigzustellen, zum gröfsten Theile aber der eigenen, bei einigen Reisen gewonnenen Anschauung entnommen.

Zunächst mögen die hauptsächlichsten, in dem deutschen Zollgebiete bestehenden Einrichtungen des Zollwesens kurz in Erinnerung gebracht werden. „Eingangszölle“ nennt man solche Abgaben, die bei der Einfuhr von ausländischen Waaren entrichtet werden, welche im Inlande zum Verbrauch gelangen sollen. Alle die Grenze überschreitenden Güter müssen über ein „Haupt- oder Nebenzollamt“ gehen, um auf ihre Zollpflichtigkeit untersucht oder unter Zollaufsicht weiter befördert zu werden. Bei diesem Zollamt ist von dem Frachtführer eine schriftliche Erklärung über den Inhalt seiner Waaren abzugeben (Zolldeclaration). Diese Erklärungen werden von den Zollbeamten durch Besichtigung und Verwiegung der Frachtstücke auf ihre Richtigkeit geprüft (Zollrevision). Alsdann erfolgt die Feststellung des Zollsatzes nach Mafsgabe des „Zolltarifs“ (Zollabfertigung). Diejenigen Güter, welche nicht an der Grenze zur Abfertigung kommen sollen, erhalten einen „Begleitschein“ auf eine innere Zollstelle (in Preufsen „Steueramt“ genannt), und werden derselben „unter Raumverschlufs“ zugesandt. Bei den an der Grenze „speciell revidirten“ Waaren, deren Beschaffenheit eine Vertauschung während der Weiterbeförderung nicht wahrscheinlich macht, kann von der Anlegung eines amtlichen Verschlusses Abstand genommen werden, ebenso bei den einem niedrigen Zollsatze unterliegenden Waaren auch ohne vorherige „specielle Revision“. Bei Schiffsladungen, welche zum Zwecke der zollamtlichen Untersuchung gelöscht und wieder geladen werden müfsten, wird der Begleitschein auf Grund der abgegebenen Declaration ausgefertigt, falls amtliche Begleitung eintritt oder ein sicherer Verschlufs angelegt werden kann. Von diesen Vortheilen macht der Handel in umfangreicher Weise Gebrauch. Beispielsweise wird über die Hälfte der von Hamburg nach Berlin und den oberelbischen Plätzen befrachteten Deckkähne unter „Begleitscheincontrole“ abgelassen.

Eine Erleichterung der Verzollung besteht in dem „Zollcredit“, einer unter besonderen Bedingungen gewährten Stundung der fälligen Zollgebühren gegen Hinterlegung von curshabenden Werthpapieren, Hypothekenbriefen oder sicheren Wechseln. Zuverlässigen Grofshandlungen an wichtigen Handelsplätzen können aufserdem unverzollte ausländische Waaren mit der Mafsgabe verabfolgt werden, dafs die Eintragung dieser Waaren in ein „fortlaufendes Conto“ stattfindet und demnächst die Wiederausfuhr derselben nachgewiesen oder

die Verzollung zum Eingange bewirkt werden mufs. Zur Beförderung des mittelbaren Durchfuhrhandels und des inneren Verkehrs sind ferner in den bedeutenden Handels- und Fabrikstädten des Inlandes, sowie bei den Hauptzollämtern der Grenze, wo ein Bedürfnifs dazu sich gezeigt hat, unter amtlicher Aufsicht stehende „öffentliche Niederlagen“ eingerichtet, in welchen Waaren bis zur weiteren Verfügung unverzollt gegen Erlegung eines Lagergeldes gelagert werden können. Dieselben sind je nach ihrem besonderen Zwecke und je nach der Dauer der Lagerfrist „allgemeine Niederlagen“, „beschränkte Niederlagen“ oder „freie Niederlagen“ (Freiläger). Endlich bestehen für das deutsche Zollgebiet noch Vorschriften über die Bewilligung von „Privatlägern“, welche in Privaträumen unter Mitverschlufs der Zollverwaltung oder ohne solchen errichtet werden können. Es sind dies entweder „Creditläger“, wenn die Waaren zum Absatze im Vereinsgebiet bestimmt und zur Sicherung des darauf ruhenden, aber creditirten Eingangszolles niedergelegt werden, oder „Transitläger“, wenn die gelagerten Waaren theilweise oder ausschliefslich zum Absatze nach dem Auslande bestimmt sind. Hierher gehören Getreide- und Wein-Transitläger, letztere für den Handel mit fremden Weinen und Spirituosen, ferner die sogenannten „Theilungsläger“, in welchen die Waaren sachgemäfs behandelt, umgepackt und aus denen sie nach Bedarf in kleineren Theilen unverzollt wieder ausgeführt oder zur Abfertigung gebracht werden können.

Ueber die Höhe der „Zollsätze“ und die Art der Verzollung bestehen in den verschiedenen Ländern ganz verschiedene Vorschriften, indem die Zölle nicht nur als ergiebige Einnahmequelle, sondern auch als volkswirthschaftliche Hülfsmittel zur Kräftigung der heimischen Erwerbsthätigkeit ausgenutzt werden. Die in manchen europäischen Staaten früher gebräuchliche Erhebung der „Zölle nach dem Werthe“ der Waaren — ein scheinbar einfaches und richtiges, in Wirklichkeit aber von den bedenklichsten Mifsständen begleitetes Verfahren — hat in der Neuzeit mehr und mehr dem „specifischen Zolle“ weichen müssen. In Deutschland werden nur Eisenbahnfahrzeuge nach dem Werth, Vieh und einige Arten von Hüten nach der Stückzahl, alle anderen Gegenstände jedoch nach dem Gewichte verzollt. Zollfrei sind die meisten Rohstoffe, welche innerhalb des Reiches gar nicht oder nicht in genügender Menge gewonnen werden, z. B. Erden, Erze aller Art, werthvolle Metalle, Baumwolle, Wolle, Flachs, Kohle, Brennholz, Steine u. s. w. Dagegen sind Getreide, Vieh, Bauholz, Roheisen mit niedrigen, die Halbfabricate, z. B. Eisenblech, Draht, Garne u. s. w. mit mittelhohen, die Ganzfabricate, z. B. Eisenwaaren, Kurzwaaren, Webstoffe u. s. w. je nach dem Grade ihrer Feinheit mit verhältnifsmäfsig hohen Zollsätzen belastet. Die sogenannten Material- und Spezereiwaaren, sowie die geistigen Getränke bezahlen meistens gleichfalls hohe Zölle.

Da ein Theil der letztgenannten Gegenstände, wenn im Inlande erzeugt, dort mit namhaften „Verbrauchssteuern“ belegt ist, so werden im Falle der Ausfuhr, um die inländischen Erzeugnisse mit denen des Auslandes gleichzustellen, „Rückvergütungen“ der früher bezahlten Verbrauchssteuern gewährt. Hier sind zu nennen Spiritus, Branntwein, Bier, Tabak und Zucker. Weil sich im Laufe der letzten Jahre die Ausfuhr Deutschlands ungemein gehoben hat, so erwächst manchen Zollstellen durch die Abfertigung dieser Ausfuhrgüter eine sehr bedeutende Arbeit, zu deren Bewältigung besondere Anlagen erforderlich sind. Die deutsche Zuckerindustrie ist überwiegend Ausfuhrindustrie geworden, da z. B. im Wirthschaftsjahre 1882/83 die Ausfuhr, auf Rohzucker umgerechnet, 472 550 Tonnen im Werthe von etwa 180 Millionen Mark, der inländische Verbrauch dagegen nur 369 200 Tonnen betragen hat. Von dem 140 Millionen Mark betragenden Erlöse der Rübensteuer mufsten 90 Millionen Mark als sogenannte „Exportbonification“ zurückbezahlt werden. Die Ausfuhrhändler können die Abfertigung der mit Steuervergütung ausgehenden Waaren vornehmen lassen, bevor dieselben ausgeführt werden, falls die abgefertigten Waaren bis zur Ausfuhr unter Zollverschlufs lagern und in gleicher Weise bis über die Zollgrenze gebracht werden sollen (Exportläger). Von diesem Vortheil macht der Handel bis jetzt noch wenig Gebrauch, da die hierfür nothwendigen Lagerräume meistens nicht in genügender Gröfse vorhanden sind.

Um den Grundsatz nicht zu verletzen, dafs die Zölle nur die im Inlande verbrauchten ausländischen Waaren treffen sollen, sind die mit der Bestimmung der Wiederaus- oder Wiedereinfuhr über die Grenze ein- oder ausgehenden Gegenstände vom Eingangszolle befreit. Hierher gehört vor allem der sogenannte „Veredlungsverkehr“. Waaren, welche aus dem Auslande nach inländischen Fabriken geschickt werden, um dort eine weitere Verarbeitung zu erfahren (Veredlung), sind zollfrei, sobald sie nach Vollzug dieser Verarbeitung wieder in das Ausland zurückgehen. Die zollamtliche Behandlung besteht in diesem Falle hauptsächlich darin, durch Stempelung, Siegelung oder Plombirung die Waaren beim Eingange so deutlich zu kennzeichnen, dafs sie beim Ausgange wiedererkannt werden können. Eine gleiche Erleichterung geniefsen die Waarenmuster der nach dem Auslande gehenden Geschäftsreisenden. Sobald diese Muster in ähnlicher Weise gekennzeichnet und von einer besonderen zollamtlichen Declaration (Musterpafs) begleitet sind, dürfen dieselben bei der Rückkehr aus dem Ausland bei jedem beliebigen Zollamte die Grenze überschreiten, ohne einer Verzollung zu unterliegen (Musterverkehr).

Schliefslich ist noch der sogenannte „Retourwaarenverkehr“ zu erwähnen. Die von einem inländischen Kaufmann oder Fabrikanten in das Ausland gesandten Waaren, welche von dort wieder zurückkommen, weil ihre Annahme verweigert wird oder weil der Absender aus irgendwelchen Gründen anderweit über dieselben verfügt, brauchen keinen Eingangszoll zu bezahlen, falls ihr Ursprung unzweifelhaft nachgewiesen wird. Dies kann geschehen durch Vorlegung des kaufmännischen Schriftwechsels und der Geschäftsbücher, sowie durch amtlich aufgenommene Erklärung des Verfertigers der Waare.*)

Die vorstehenden, nur die wichtigsten Einrichtungen, besonders des deutschen Zollwesens kurz berührenden Angaben mögen immerhin genügen, um klarzulegen, dafs die für Freihäfen gut geeigneten Anordnungen von Schuppen und Speichern den verschiedenartigen Bedürfnissen der Zollverwaltung keineswegs überall genugthun können. Es erscheint nothwendig, dies besonders hervorzuheben, da man häufig die ihrem Zweck allerdings sehr gut entsprechenden Einrichtungen der Hamburger Kais als mustergültig bezeichnen hört, während doch für Häfen im Zollgebiet manche der dortigen Anordnungen keineswegs am Platze sein würden.

Jede zollamtliche Behandlung der Schiffsgüter wird vom Handel als Belästigung empfunden, von den Kosten der Verzollung ganz abgesehen. Durch die Rücksichtnahme auf die Zollabfertigung wird die Kai-Ausrüstung in mancher Hinsicht schwerfällig, der Umschlagsbetrieb in gewisser Beziehung kostspielig. Wenn ein grofser Theil der in den Hafen eingehenden Waaren nicht für den Verbrauch im Inlande bestimmt ist, sondern wieder ausgeführt werden soll, so würden sich jene Nachtheile doppelt empfindlich fühlbar machen, welche das Zollwesen mit sich bringt. In diesem Falle kann es rathsam erscheinen, die Zollgrenze landseitig vom Hafengebiete zu ziehen und die für den inländischen Verbrauch bestimmten Güter erst abzufertigen, wenn sie diese Grenze überschreiten. Der Hafen selbst liegt alsdann im Zollausschlufs, ist ein **Freihafen**. Je gröfser das Verhältnifs zwischen dem internationalen Handel und dem Einfuhrhandel ist, um so mehr erweist sich eine solche Gestaltung als angemessen. Als Europa noch in zahlreiche Kleinstaaten zerrissen war, da waren die Freihäfen als Sammelpunkte des Seeverkehrs ein dringendes Bedürfnifs, ähnlich wie die als Sammelpunkte des binnenländischen Verkehrs dienenden Messen. Die wichtigsten Seeplätze des Mittelalters, Venedig, Genua, Marseille, Bordeaux, Antwerpen und die Hanse-Seestädte, verdankten ihre Blüthe dem Umstande, dafs sie Freihäfen waren. In der Neuzeit hat die Bedeutung der letzteren und damit auch ihre Zahl mehr und mehr abgenommen. Die einzigen Freihäfen Europas sind zur Zeit: Triest und Fiume in Oesterreich-Ungarn, Hamburg und Bremen im Deutschen Reich. Bekanntlich werden die beiden letzteren Städte demnächst in das gemeinschaftliche Zollgebiet treten. Der gröfste Theil des durch Neubauten erweiterten Hamburger Hafens bleibt dagegen im Zollausschlufs; eine ähnliche Einrichtung wird wahrscheinlich auch für Bremen und Bremerhaven getroffen.

Bemerkenswerth ist, dafs England, das in Schiffahrt und Welthandel alle Völker weit überflügelt, niemals Freihäfen besessen hat. Die englischen Häfen sind nicht durch Zollgrenzen gegen das Hinterland abgesperrt, sondern vielmehr in innigste Verbindung mit demselben gebracht. Um gleichzeitig den Bedürfnissen des internationalen Verkehrs vollständig gerecht zu werden, haben sich die **Freiläger der Dockgesellschaften** in hervorragendem Mafse entwickelt. Es sind dies Privatläger — zum Theil unter Mitverschlufs der Zollverwaltung — deren Lagerräume von der Eigenthümerin an die Besitzer der Waaren, welche innerhalb ihrer Dockhäfen zur Löschung gelangen, verpachtet werden. Diese Waaren unterliegen zwar, wenn sie wieder zur Ausfuhr kommen, keiner Verzollung, jedoch einer zollamtlichen Revision beim Eingang und beim Ausgang. Die Dockgesellschaft, welche vom Augenblicke der Uebergabe an die ganze Verantwortung für die Lagergüter übernimmt, besorgt auf Wunsch des Einlegers die mit der Zollrevision verbundenen Geschäfte, ebenso die Ausbesserung der Verpackung, die Reinigung und sonstige Behandlung, ferner die Entnahme von Mustern und Proben, die Sortirung und Umpackung, kurzum, sie entlastet den Kaufmann von allen Bemühungen um die Waaren, sodafs er sein Augenmerk ausschliefslich

*) In Frankreich findet in ähnlicher Weise die Feststellung der Rückvergütung von Zöllen statt, welche auf Rohstoffen lasten, falls die mit den Rohstoffen hergestellten Maschinen u. s. w. zur Ausfuhr gebracht werden. Diese Rückvergütungen (Exportbonificationen) heifsen „Drawbacks“. In Deutschland wird übrigens auch bei der Ausfuhr von Mühlenfabricaten der Getreidezoll vergütet.

darauf zu richten braucht, dieselben bei einem günstigen Stande des Marktpreises zu verkaufen. Beiläufig sei erwähnt, dafs die Vermittlung der Dockgesellschaft sehr häufig auch zum Verkaufe der Lagergüter in Anspruch genommen wird, insofern die öffentlichen Versteigerungen von ihren Beamten geleitet werden.

Um die aufserordentliche Werthe darstellenden Gütermengen, welche in den Speichern der Dockgesellschaften lagern, nicht zinslos liegen zu lassen, ist das sogenannte Warrantsystem eingeführt. Warrant nennt man einen Lagerschein, der alle zur Lombardirung (Belehnung) der Waare erforderlichen Angaben über Eigenthümer, Beschaffenheit, Gewicht und Werth derselben enthält. Der Warrant hat, nachdem die Lombardirung erfolgt ist, vollständig die Eigenschaften eines Wechsels. Noch vor Ablauf seines Zieles kann die Waare dem Eigenthümer gegen Hinterlegung des im Warrant angegebenen Werthes und der Zinsen bis zum Verfalltage verabfolgt werden. Der Eigenthümer behält also das freieste Verfügungsrecht über seine Waare, während er gleichzeitig in der Lage ist, den Werth derselben oder doch einen grofsen Theil dieses Werthes durch die Belehnung sofort nach dem Eingang in die Speicher der Dockgesellschaft flüssig zu machen. Diese Einrichtung hat nicht wenig zu der staunenswerthen Entfaltung des Welthandels, der in den Häfen Englands seinen wichtigsten Sitz behauptet, beigetragen. Hierdurch und durch die vorher erwähnten Erleichterungen, welche die Eindockung der Waaren dem Kaufmann bietet, ist es möglich gewesen, dafs London auf die Vortheile eines Freihafens gern verzichten konnte, obgleich die dort eingeführten Güter zum grofsen Theile für die Wiederausfuhr bestimmt sind.

Manche Aehnlichkeit mit diesem von der See kommenden und nach der See gehenden internationalen Verkehr, der durch die Speicher der Freihäfen oder durch die Freiläger der Dockgesellschaften vermittelt wird, hat der internationale Durchgangsverkehr, zu dessen Vermittlung die unter Zollverschlufs befindlichen oder privaten Transitläger dienen. Solche Transitläger befinden sich beispielsweise in Genua und Marseille für die aus der Schweiz und Süddeutschland nach den Mittelmeerländern gehenden Waaren, in Antwerpen und Rotterdam für den überseeischen Waarenverkehr des Rheinlandes, in den deutschen Ostseehäfen für das zur Ausfuhr bestimmte russische Getreide, in Wien für das ungarische Getreide, das von der Donau auf die nach Westen führenden Eisenbahnen übergeht, in Mannheim für verschiedenartige Waaren, die in Rheinschiffen zu Berg gebracht sind, u. s. w. Die Speicher eines Freihafens können natürlich den gleichen Zwecken dienen. Beispielsweise nimmt ein grofser Theil der seewärts gerichteten Ausfuhr Oesterreichs ihren Weg über Hamburg. Der internationale Handel sucht nicht immer die kürzesten Linien und billigsten Frachten auf, sondern er zieht sich häufig dorthin, wo die Waaren am raschesten und mit gröfster Sicherheit befördert werden. Der Wiener Grofskaufmann versendet z. B. seine nach Spanien bestimmten Güter nicht über Triest, sondern der besseren Dampferverbindung wegen über Hamburg. Die Transitläger müssen daher, wenn irgend möglich, in unmittelbare und bequeme Verbindung mit der Eisenbahn oder der Binnenschiffahrtsstrafse gebracht werden, welche den Durchgangsverkehr aufnimmt. Bei den früher bezeichneten Freilägern ist dagegen eine solche Verbindung nicht unbedingt erforderlich. Die fast ausschliefslich dem internationalen Seeverkehr dienenden St. Katharine-Docks in London, welche Lagerraum für 120 000 Tonnen besitzen, und die London-Docks, deren Speicher sogar 170 000 Tonnen Lagergüter aufzunehmen vermögen, sind mit dem Eisenbahnnetz nicht in Verbindung gebracht.

Die zum Verbrauche im Inland bestimmten Waaren, welche der Empfänger nicht sofort nach ihrer Ankunft abholen lassen will, können unter Zollverschlufs in den öffentlichen Niederlagen gegen Erstattung der vorschriftsmäfsigen Lagergebühren Aufnahme finden. Beim Eingange der Waaren werden dieselben einer zollamtlichen Revision unterzogen, ebenso beim Wiederausgang. Das beim Ausgang ermittelte Gewicht (wegen Leckage, Austrocknung u. s. w. vom ursprünglichen Gewicht öfters um nennenswerthe Beträge abweichend) wird der Berechnung der Zollgebühren zu Grund gelegt. Im deutschen Zollgebiete mufs die Niederlageverwaltung für die Unterhaltung und den Verschlufs der Gebäude, für Ruhe und Ordnung in denselben, sowie für Abwendung von Feuersgefahr im Innern des Gebäudes und in dem dazu gehörigen umschlossenen Raume sorgen. Nur für Beschädigungen der Waaren, welche aus einer ihr zur Last fallenden Unterlassung oder Vernachlässigung dieser Fürsorge entstehen, hat sie aufzukommen, nicht aber für Unglücksfälle. Solche Freiläger befinden sich in Deutschland nicht nur in den Seehäfen und bei den Grenzzollämtern, sondern bei den meisten Zollstellen des inneren Landes, also in sämtlichen Handels- und Fabrikstädten von Bedeutung. Je nachdem die unter Zollverschlufs eingehenden Waaren durch die Eisenbahn oder durch Binnenschiffe angeliefert werden, sind die zollfreien Niederlagen neben den Bahnhöfen oder an der Wasserstrafse errichtet, öfters mit beiden Verkehrswegen in Verbindung. Von gröfster Wichtigkeit ist, dafs sie mit der Stadt in bequemem Anschlusse stehen und nicht zu weit vom geschäftlichen Mittelpunkte derselben entfernt liegen, um für Frachtfuhrwerke leicht erreichbar zu sein.

Da sich die Zollverwaltung nicht, wie dies einer Dockgesellschaft möglich ist, auf die Vornahme der zur Ausbesserung der Verpackung und zur sachgemäfsen Behandlung der Waaren erforderlichen Arbeiten einlassen kann, so erscheint es wünschenswerth, dafs innerhalb des Niederlagegebäudes besondere Räume vorhanden sind, in welchen solche Arbeiten vorgenommen werden können, und zwar von den Bediensteten des Eigenthümers unter Aufsicht von Zollbeamten. Die Lagerräume selbst dürfen in deutschen Niederlagen der Regel nach von den Einlegern nur in Begleitung eines Zollbeamten betreten werden. Die darin nothwendigen Arbeiten sind für gewöhnlich von den durch die Zollverwaltung angenommenen ständigen Arbeitern zu verrichten.

Eine Ausnahme hiervon bilden die oben erwähnten, in den Niederlagegebäuden untergebrachten Theilungsläger, welche für die Miether oder deren Bevollmächtigte jederzeit während der Dienststunden zugänglich sind. In diesen Theilungslägern werden die Waaren ausgepackt und offen aufbewahrt, sodafs sie von den Geschäftsfreunden des Eigenthümers besichtigt werden können. Die einzelnen Läger können unter besonderen Verschlufs des Miethers gestellt werden, befinden sich aber auch stets unter Verschlufs der Zollverwaltung, deren Beamten das Recht der Beaufsichtigung gewahrt ist. Die eingehenden Frachtgüter werden bei der Ueberführung auf das Theilungslager zollamtlich revidirt. Die Verzollung des in einzelnen Theilen ausgehenden Inhalts findet beim jedesmaligen Uebergange eines solchen Theiles in den freien Verkehr statt, während bei der Rücksendung nach dem Auslande unter zollamtlicher Controle kein Zoll erhoben wird. Durch die von Zeit zu Zeit vorgenommenen Revisionen der Lagerbestände wird festgestellt, ob nicht etwa einzelne Theile unbemerkt aus dem Lager gebracht sind. Um dies zu verhindern, müssen die Miether der Theilungsläger und deren Leute ihren Weg durch einen besonderen, unter steter Aufsicht befindlichen Zugang, am zweckmäfsigsten durch den für die Theilungsläger bestimmten Revisionsraum nehmen, weshalb der für diesen Zweck bestimmte Theil des Niederlagegebäudes von den übrigen Räumen vollständig getrennt wird. Wo Platz genug vorhanden ist, empfiehlt es sich, die Theilungsläger in einem besonderen Gebäude unterzubringen, das thunlichst nicht über zwei Geschosse erhalten soll, um für die Miether bequem benutzbar zu sein, während die übrigen Speichergebäude vier bis sechs Stockwerke besitzen können.

Alle Speicher, welche die Lagergüter ohne zollamtliche Behandlung aufnehmen, werden zweckmäfsigerweise so eingerichtet, dafs sämtliche Stockwerke Luken erhalten, welche in senkrechter Reihe über einander liegen und gemeinschaftlich von einer einzigen Hebevorrichtung bedient werden.*) Die wohlbekannten Giebelspeicher unserer Hansestädte mit dem Auslegerbalken unter dem First finden sich mit einigen Aenderungen in der äufseren Erscheinung überall wieder. Bei neueren Speichergebäuden treten öfters an Stelle des festen Auslegers drehbare Wandkrahne, welche neben der obersten Luke angebracht sind, in England gewöhnlich mit hydraulischer Kraft betrieben. An der Wasserseite steht die Frontwand meistens auf der Kaimauer, um aus den Schiffen unmittelbar in die einzelnen Stockwerke laden zu können. Wenn ein Ladegeleis zwischen Kailinie und Speicher liegt, wie am städtischen Speicher auf dem Hamburger Kaiserkai, so mufs der Ladekrahn durch ein besonderes Gerüst, welches das Geleis überspannt, getragen werden. Im Inneren des Speichers stehen die einzelnen Stockwerke gewöhnlich noch unter einander durch Aufzüge in Verbindung.

Bei den Freilägern der englischen Docks und bei den sonstigen zollfreien Niederlagen wird dagegen nur das Erdgeschofs mit Luken versehen, da alle Lagergüter beim Ein- und Ausgang einer zollamtlichen Revision unterzogen werden müssen, die am sachgemäfsesten im Erdgeschofs oder in einem besonderen, zwischen der Kailinie und dem Speichergebäude gelegenen Schuppen stattfindet. Letztere Anordnung empfiehlt sich, sobald die Breite des Speichers zu grofs ist, als dafs das Erdgeschofs für Revisionszwecke genügende Helligkeit besäfse, wie z. B. bei den Speichern der London- und der Ost-India-Docks in London. Anderenfalls ist es rathsam, dem Erdgeschofs 4,5 bis 5 m Höhe zu geben und die Revision in demselben vorzunehmen. Der Speicher steht alsdann mit seiner Vorderfront auf der Kaimauer oder doch nur um die Breite eines Perrons von der Kailinie entfernt, z. B. bei den Londoner St. Katharine-Docks und den Docks-Entrepots in Le Havre. Die Anordnung von Ladestrafsen

*) Hier ist nur die Rede von den bei weitem am meisten üblichen Bodenspeichern. Auf die besonderen Einrichtungen von Getreidespeichern mit Silos, sowie von Lagerhäusern für Weine, Spirituosen und Petroleum kann nicht näher eingegangen werden.

oder gar Ladegeleisen zwischen dem Speicher und der Kailinie führt bei Zollspeichern stets zu Unzuträglichkeiten, z. B. bei den Antwerpener Entrepôts généraux und in den Londoner West-India-Docks. Nur wenn der Platz sehr beschränkt ist, oder wenn der Baugrund in unmittelbarer Nähe des Ufers für schwerbelastete Gebäude nicht die erforderliche Tragfähigkeit besitzt, sollte man die Speicher vom Ufer entfernt anlegen, wie dies z. B. in Marseille der Fall ist.

Was die Hebevorrichtungen der zollfreien Niederlagen anbelangt, so sind aufser den zur Ueberladung der Schiffsgüter in den Revisionsraum dienenden Krahnen im Innern des Gebäudes noch Aufzüge erforderlich, welche nach vollzogener Revision das Lagergut in die oberen Stockwerke befördern, und zwar bei flottem Betriebe für je ein bis zwei Krahne ein Aufzug. Da die Verladung nur durch die Luken des Revisionsraumes stattfinden kann und die Revision gleichfalls zum Theil an bestimmte Stellen (Decimalwaagen u. s. w.) gebunden ist, so sind fast überall feste Krahne (in den englischen Docks stets mit hydraulischem Betrieb) und zwar am besten zwischen je 2 Luken, angeordnet. Fahrkrahne, wie z. B. vor dem Niederlagegebäude des Feijenoordhafens in Rotterdam, empfehlen sich nur, sobald Breite in ausreichendem Mafse zur Verfügung steht und die Kosten der maschinellen Ausrüstung bei der ersten Anlage so niedrig als möglich bemessen werden sollen, da man die Gröfse des zu erwartenden Verkehrs nicht vorauszusehen vermag. Auch an solchen Stellen, wo die Verholung der Schiffe schwierig ist, also wenn die zollfreie Niederlage an einem Flusse mit starker Strömung liegt, gibt man Fahrkrahnen den Vorzug z. B. beim neuen Schuppen des Magdeburger Packhofs. Für die Aufzüge wird fast allgemein der hydraulische Betrieb angewandt, von kleineren Anlagen abgesehen, für welche Hand- oder Gaskraft-Winden genügen. Am meisten üblich sind hydraulische Kettenaufzüge, obgleich die Stempelaufzüge ihrer gröfseren Sicherheit wegen den Vorzug verdienen. In den englischen Dockspeichern (auch in Rotterdam und Antwerpen) bedient man sich statt fester Aufzüge öfters der hydraulischen fahrbaren Winden, „Jiggers“ genannt.

Auf der Landseite müssen die Freiläger, wenn sie nicht etwa ausschliefslich dem internationalen Seeverkehr dienen, für Fracht- und wenn möglich für Eisenbahnwagen bequem zugänglich sein. Der Fufsboden des Revisionsraums wird bei unseren zollfreien Niederlagen gewöhnlich in Höhe der Wagenböden gelegt, um eine bequeme Ueberladung der Frachtstücke zu ermöglichen. Krähne sind alsdann gar nicht oder doch nur in geringer Anzahl erforderlich, um aufsergewöhnlich schwere Lasten besser handhaben zu können. Entweder wird der Revisionsraum in ähnlicher Weise wie die Güterschuppen der Eisenbahnen mit Luken gegen einen schmalen Ladeperron geöffnet, der sich längs der Landfront des Speichers hinzieht; oder man ermöglicht den Fahrzeugen, in das Gebäude einzufahren, z. B. bei dem Feijenoord-Speicher in Rotterdam, indem die Revisionsräume des Erdgeschosses durch querliegende Ladeplätze unterbrochen werden, welche beiderseits mit Ladeperrons, senkrecht zu den Langwänden, eingefafst sind. In beiden Fällen verlegt man die Ladegeleise, auf welchen die Eisenbahnwagen neben die Perrons gebracht werden, derart in die Fahrbahnbefestigung — gewöhnlich rauhes Steinpflaster — dafs die Frachtfuhrwerke ungehindert über die Schienen fahren können. Bei den älteren englischen Dockspeichern liegt gewöhnlich der Revisionsraum mit den Ladestrafsen und Ladegeleisen in gleicher Höhe, sodafs die Frachtfuhrwerke in den Revisionsraum einzufahren vermögen.

(Schlufs folgt.)

Die Bauthätigkeit des preufsischen Staates im Gebiet des Hochbaues während des Jahres 1883.

Aus den von den Regierungen und Landdrosteien erstatteten Jahresberichten ergeben sich für das Jahr 1883 im ganzen 430 Hochbau-Ausführungen gegen 422 im Jahre 1882. Diese Zahlen umfassen alle Neubauten, Erweiterungs- und Wiederherstellungs-Bauten, sofern deren Anschlagssumme die Höhe von 10 000 Mark erreicht oder überschreitet. Neu begonnen wurden 238 Bauwerke (245 im Vorjahre), fortgesetzt 192 in früheren Jahren angefangene. Vollendet wurden im Jahre 1883 von den neu begonnenen Bauten 84 und von den fortgesetzten 152. Unter den 194 unvollendet gebliebenen Bauwerken befinden sich auch einige, welche zwar baulich fertig gestellt, im laufenden Jahre aber noch nicht vollständig abgerechnet werden konnten. — Nach Gattung und Bestimmung gesondert, sind in der oben genannten Zahl von 430 Bauwerken enthalten:

34 Kirchen (darunter Bublitz (Rgb. Coeslin) 155 000 Mark, die übrigen bleiben unter 100 000 Mark),
7 Ministerial- und Regierungs-Gebäude (das Regierungsgebäude in Breslau 1 400 000 Mark),
22 Geschäftshäuser für Gerichte (darunter das Landgerichtsgebäude für Saarbrücken, 357 000 Mark, und der Erweiterungsbau für die Gerichtsbehörden in Köln, 667 000 Mark),
10 Bauten für wissenschaftliche Institute und Sammlungen (darunter Neubau eines naturhistorischen Museums in Berlin, 3 870 000 Mark, Erweiterungsbau der Königlichen Bibliothek in Berlin und ein akademisches Kunstmuseum für die Universität in Bonn),
7 Bauten für technische Lehranstalten, Akademieen und Fachschulen,
11 Anlagen für Universitätszwecke (darunter Neubau der Augenklinik und der Medizinischen Klinik der Universität in Marburg),
15 Gymnasien und Realschulen,
13 Seminare,
5 Turnhallen,
22 Pfarrhäuser,
46 Elementarschulen,
1 Waisenhaus,
1 Stiftsgebäude,
4 Krankenhäuser,
1 Colonnadengebäude,
31 Gefängnifs- und Strafanstalts-Bauten,
7 Steueramtsgebäude,
1 Grenzaufseherwohnhaus,
19 Wohngebäude für Oberförster,
70 Wohngebäude für Förster,
8 Wohngebäude für Pächter auf Königlichen Domänen,
24 Familienhäuser für Königliche Domänen,
12 Scheunen,
38 Stallgebäude,
8 Gebäude für technischen Betrieb,
6 Bauten für Königliche Gestüte,
7 Hochbauten im Gebiete des Wasserbaues.

Hz.

Das Post- und Telegraphengebäude zu Freiburg in Baden.

Das Postamt in Freiburg (Breisgau), welches in dem neuen, durch unsere Abbildungen dargestellten Gebäude seinen Sitz hat, vermittelt den Post- und den telegraphischen Verkehr der Stadt einschliefslich der zum Landbestell-Bezirk gehörenden, auf einer Fläche von rund 69 qkm vertheilten umliegenden 72 Ortschaften. Das Personal zählt an Beamten 1 Amtsvorsteher, 35 Beamte und 52 Unterbeamte, zusammen 88 Personen. Im Jahre 1881 betrug die Gesamtzahl aller beförderten Postsendungen 8 400 715 Stück, der Umsatz im Postanweisungsverkehr 12 950 170 ℳ und die Zahl der im täglichen Durchschnitt zu behandelnden Telegramme 306 Stück.

Das Postamt sowohl als das Telegraphenamt waren früher jedes für sich in gemietheten, durchaus unzulänglichen Räumen untergebracht. Infolge fortdauernder Verkehrssteigerung sah die Post-Verwaltung sich genöthigt, behufs ordnungsmäfsiger und sicherer Abwicklung des Dienstes einen Neubau ins Auge zu fassen. Zu diesem Zwecke ist in der Eisenbahnstrafse ein 3931 qm grofses, zu der Stadt und zum Bahnhofe günstig gelegenes Grundstück käuflich erworben worden.

Das Hauptgebäude liegt mit seiner Aufsenfront in der Bauflucht der Eisenbahnstrafse und enthält aufser Keller- und Dachgeschofs zwei Hauptgeschosse. Die verhältnifsmäfsig beschränkte Frontlänge des Grundstücks ist Veranlassung geworden, den Grundrifs mit vorwiegender Tiefenentwicklung zu gestalten. Neben dem Haupthause liegt in der Strafsenlinie ein beim Ankaufe des Grundstücks auf demselben bereits vorhanden gewesenes kleineres Nebengebäude, welches wegen seiner noch guten baulichen Beschaffenheit erhalten und als Dienst-Wohngebäude für den Postdirector des Postamts verwerthet wurde. An der linken Nachbargrenze befindet sich die Zufahrt zu dem hinter dem Haupthause und zur Seite desselben liegenden Posthofe, linksseitig begrenzt durch eine neuerbaute offene eingeschossige Wagenhalle und an der Rückseite durch ein älteres, beim Ankauf der Baustelle miterworbenes und demnächst für die Zwecke der Postverwaltung eingerichtetes Hintergebäude. Dieses letztere enthält in zwei Geschossen vertheilt einen Posthalterei-Pferdestall nebst den erforderlichen Kammern für Postillone und Postschaffner, sowie eine Unterbeamten-Wohnung.

In dem Erdgeschofs des Hauptgebäudes liegen diejenigen Diensträume bei denen ein unmittelbarer Verkehr mit dem Publicum stattfindet, sowie die Packkammer. Im Obergeschofs sind die übrigen Post- und Telegraphenräume untergebracht. Das Dachgeschofs enthält die erforderlichen Bodengelasse. Im Kellergeschofs liegen die Reserve-Packkammer, sowie Vorraths- und Wirthschaftsräume für Dienst- und Wohnzwecke. Das Hauptportal für den Eintritt des Publicums befindet sich in der Mitte der Strafsenwand und öffnet sich in einen Vorflur, nach dessen Durchschreitung man geradeaus in die Schalterhalle gelangt. Als Zugänge zu den Diensträumen im Erdgeschofs, sowie zu den Treppenhäusern nach den oberen Geschossen dienen zwei Seitenportale, von denen das eine links an der Hofseite des vorderen Querflügels, das andere rechts am Ende des Hofflügels angeordnet ist.

Post- und Telegraphengebäude in Freiburg (Breisgau).

Im Erdgeschofs reihen sich an die Schalterhalle auf der dem Eingang gegenüberliegenden Seite die Packet-Annahme und -Ausgabe, sowie die Brief-Annahme und -Ausgabe, ferner die Packkammer und die Fahrpostabfertigung; auf der Eingangsseite die Annahmestellen für Postanweisungen und Telegramme mit besonderen Vorräumen für das Publicum, sowie ein Wartezimmer für Postreisende. Von der rechten Schmalseite des Schalterflures ist zugänglich das Zimmer des Postamtsvorstehers und das seines Gehülfen, von der linken Seite das vordere Treppenhaus. In einem Anbau am Ende des Hofflügels liegen Aborte und Pissoirs. — Im zweiten Geschofs sind untergebracht: im vorderen Querflügel der Apparatsaal, das Batterie- und Spülzimmer, das Uebungszimmer und das Zimmer für Telegraphenboten, im Hofflügel die Zeitungs-Expedition, die Briefpost-Abfertigung, Räume für den Kassirer und die Feldpost, das Briefträgerzimmer, ein Raum für Drucksachen und Garderobenräume. Im Anbau liegen auch hier die Aborte, und zwar oberhalb derjenigen des Ergeschosses. Ueber die Raumbenutzung des Keller- und Dachgeschosses ist bereits oben Genügendes gesagt.

Grundrifs vom Erdgeschofs. Grundrifs vom zweiten Geschofs.

Das Gebäude ist in allen seinen Umfassungs- und Scheidewänden massiv ausgeführt und mit feuersichern Treppenhäusern ausgestattet. Die Façaden sind im Sockel mit rothen Durlacher Steinen, im übrigen mit Gernsbacher weifsen Sandsteinquadern verblendet. Das Dach ist mit Cauber Schiefer eingedeckt Die Schalterhalle nebst Vorhalle hat eine Beflurung von Sinziger Thonfliesen erhalten und ist mit böhmischen Kappen überwölbt. Die Dienst- und Wohnräume sind mit Holz-Fufsboden ausgestattet. Das Gebäude ist mit Gas- und Wasserleitung versehen. Die Heizung erfolgt durch Regulirfüllöfen.

Der Plan zu dem Gebäude, dessen Architektur in den Stilformen italienischer Renaissance sich bewegt, ist nach den im Reichspostamt angefertigten Skizzen durch den Post-Baurath Arnold in Karlsruhe durchgearbeitet und unter dessen Oberleitung in den Jahren 1877 und 1878 zur Ausführung gelangt.

Der Hausschwamm und die Mittel zu seiner Bekämpfung.

Ein Schrecken des Bauwesens ist der Hausschwamm oder Thränenschwamm, Merulius lacrymans. Besonders Gebäude, die dem Gewerbebetriebe dienen und in welchen viel mit Feuchtigkeiten gearbeitet wird oder die eines genügenden Schutzes gegen Grundwasser entbehren, sind naturgemäfs der Gefahr der Schwammbildung ausgesetzt. Der genannte Pilz, der meist nur in dunkler Verborgenheit aufkeimt und wuchert und gewöhnlich erst sichtbar wird, wenn er bereits beträchtlichen Schaden angerichtet hat, fordert die Wissenschaft und

Technik zu steter Arbeit des Bekämpfens auf. Unsichtbar dem blofsen Auge sind die Sporen, aus welchen sich der Hausschwamm entwickelt. Haben sich die kleinen braungelben Körnchen auf todtes Holz abgesetzt, so genügt ihnen der Zutritt von Feuchtigkeit, um bei völliger Dunkelheit ein feinfädiges Gewebe in concentrischen Kreisen spinnenwebenartig auszubreiten, welches sich später zu dickeren, papierartigen Platten verflicht. Jahre lang kann der Hausschwamm bestehen und sich über grofse Flächen verbreiten, ehe er ans Licht tritt und zu Fruchtbildungen Veranlassung nimmt. Erst wenn der Schwamm aus dem feuchten, finsteren, ungelüfteten Bereiche an trockenere und dem Lichte mehr ausgesetzte Stellen gelangt, werden die Platten etwas fleischiger, rollen sich stengelartig zusammen und ihre bisher seidenartig weifsglänzende Farbe geht in eine ockergelbe bis rostbraune Färbung über. Auf diesem Hautgewebe entstehen nun auf kurzen Stielzellen je vier zimmtbraune Sporen. Von den reifen Fruchtträgern wird dann eine milchige, übelriechende Flüssigkeit ausgeschieden, die Ursache zu der Bezeichnung des Hausschwamms als Thränenschwamm geworden und deren Geruch ein so eigenthümlicher ist, dafs man daran das Vorhandensein des Schwammes meist früher erkennt, als er dem Auge sichtbar wird. Die reifen Sporen erhalten durch diese milchige Ausscheidung einen gewissen Schutz gegen das Austrocknen und die Fähigkeit, sich an Gegenstände anzuheften, sobald sie von den Trägern abgeworfen und durch den Luftzug davongetragen werden. Gelangen diese Sporen an einen der Luft und dem Lichte ausgesetzten Ort, so ist ihre Lebensfähigkeit bald vernichtet. Wenn aber Luft- und Lichtmangel mit genügender Feuchtigkeit zusammentrifft, beginnen sie bald ihre schnell zerstörende Thätigkeit zu äufsern. Die Feuchtigkeit hält die Salze des Holzes flüssig und der Pilz nimmt sie, sich schnell vergröfsernd und wachsend, in sich auf. Das Holz schwindet, wird rissig und um 50 pCt. leichter als gesundes Holz; beim Klopfen mit dem Finger gibt es dumpfen Klang und ist bei fortgeschrittener Zerstörung nicht mehr im Stande, einem leichten Druck zu widerstehen. Der Hausschwamm beschränkt seine Ausbreitung nicht auf das Holz allein, er dringt auch in die Mauerspalten und zerstört Steine, die lösliche Salze enthalten, wie das Holz.

Es ist keine Aussicht vorhanden, den vom Schwamm beschädigten Gebäuden durch einfache Mittel wieder die frühere Festigkeit zu geben; was vom Schwamm vernichtet ist, hat seine Stand- und Tragfähigkeit unwiederbringlich verloren, und es bleibt zur Rettung nichts übrig, als die angegriffenen Theile durch neue zu ersetzen. Solche kostspieligen Erneuerungen hat man zu gewärtigen, wenn man dem Hausschwamm, diesem unscheinbar kleinen Feinde, nicht rechtzeitig seine Aufmerksamkeit widmet und nicht früh genug Vorsichtsmafsregeln trifft. Noch kennt man freilich den Hausschwamm nicht genügend, um in allen Fällen seinem Entstehen vorbeugen zu können. Die gemachten Erfahrungen aber haben gezeigt, dafs gesundes, im Winter geschlagenes, gut ausgetrocknetes Holz dem Hausschwamm fast immer widersteht, wenn es sich in gut gelüfteten Räumen befindet; eine ausreichende Lüftung mufs selbst unter den Dielen und in den Kellerräumen geschaffen werden. Die austrocknende Wirkung eines ständigen, möglichst warmen Luftzuges ist als wirksamstes Mittel gegen den Hausschwamm zu betrachten. Leider läfst sich diese Bedingung aber in der Praxis nicht überall ohne weiteres durchführen, und dieser Umstand zwingt in vielen Fällen, zu anderen Vorbeugungs- und Vertilgungsmitteln zu greifen.

Man nimmt zu jenen Mitteln Zuflucht, welche das Leben des Pilzes und seiner Sporen tödten; man umgibt das Holz mit Stoffen, welche antiseptisch wirken; man verwendet getheerte und imprägnirte Steine, Balken, Bretter. Man schüttet unter den Dielen und Pfosten eine 6 cm hohe Schicht Holzasche auf; man bewirft die Fundamente mit einem Brei aus 250 Theilen Asche, 30 Theilen Kochsalz und 1 Theil Salmiak, welche Mischung mit kochendem Wasser angerührt worden ist. Man bestreicht Holz und Stein mit Carbolsäure, Petroleum, Mykothanaton u. s. w. Die ersten beiden Mittel können aber wegen ihres Geruchs, Petroleum auch wegen der Feuergefährlichkeit nur beschränkte Anwendung finden, und das Mykothanaton ist noch immer zu theuer im Preise, um allgemein verwendet werden zu können. Da die Mykothanaton-Mischungen nicht patentirt sind und von jedem Techniker selbst leicht und billig hergestellt werden können, wird es von allgemeinem Interesse sein, darauf aufmerksam zu machen, wie dieselben bereitet werden; die verschiedenen im Handel befindlichen Arten von Mykothanaton besitzen eine von einander verschiedene Zusammensetzung, die wir nachstehend mittheilen.

Das Herrmannsche Mykothanaton enthält 100 Theile roher Salzsäure, der 50 g roher Lauge von schwefelsaurer Magnesia, wie sie bei der Bittersalz-Fabrikation abfällt, hinzugefügt sind. — Das Müllersche Mykothanaton ist eine Mischung von 750 Theilen Chlorcalcium, 1500 Theilen Glaubersalz, 60 Theilen Quecksilberchlorid, 2500 Theilen roher Salzsäure und 5000 Theilen Wasser. — Das Vilainsche Mykothanaton besteht aus einer Mischung von 25 Theilen roher Salzsäure, 50 Theilen Wasser, 10 Theilen Kochsalz, 1,5 Theilen Kalk, $^1/_2$ Theil Alaun, dem 20 Theile roher arsenhaltiger Schwefelsäure zugesetzt sind. Dasselbe Erzeugnifs gewinnt man auch, wenn man zu 75 Theilen Wasser und 12 Theilen rohem Steinsalz 20 Theile roher Schwefelsäure zufügt.

Die Mykothanaton-Mischungen wird man, wo es angeht, vortheilhaft mit roher Carbolsäure versetzen.

Es wird von Nutzen sein, das Holz, die Steine, die Asche u. s. w., welche man zu Bauten verwendet, mit diesen schützenden Mischungen zu tränken, und bei den geringen Kosten — etwa 5 Mark für 100 kg —, welche die oben erwähnten Flüssigkeiten bei Selbstherstellung verursachen, sollte man diese Mafsregel in allen Fällen, die zu Befürchtungen Anlafs geben, nicht aufser acht lassen; denn eine einzige Spore kann unter Umständen hinreichen, ein ganzes Haus zu zerstören.

Keller und andere Räume, in welchen eine dumpfe Luft herrscht, sind der Ansteckung mit Hausschwamm ebenfalls im höchsten Grade ausgesetzt, und häufig sind Wände und Böden solcher Räume mit Schimmel bedeckt. Um dieselben zu entgiften, schüttet man je nach der Gröfse des Raumes in ein daselbst aufzustellendes Gefäfs 1 bis 2 kg Kochsalz, giefst darauf 500—1000 g Schwefelsäure und verschliefst den Raum sorgfältig vor jedem Luftzutritt. Nach etwa 2 Stunden öffnet man alle Kellerlöcher, lüftet so lange, bis alle Salzsäuredämpfe verschwunden sind und kehrt den Schimmel von Wänden und Fufsboden ab. Durch dieses Verfahren wird auch der widrige Modergeruch vollständig beseitigt.

J. Sandmann.

Neuere Wohn- und Miethshäuser in Madrid.

Bei Betrachtung der in neuerer Zeit in Madrid entstehenden Wohnhäuser erscheinen zunächst die geringen Abmessungen aller Räume, die eigenthümlich winklige Anlage der Flure und die grofse Anzahl mittelbar beleuchteter Räume auffallend. Die geringe Breite und Tiefe der Zimmer erklärt sich einmal aus der Vorliebe der Spanier für kleine Wohnräume überhaupt, zum andern aber auch wohl aus dem Mangel an gutem und billigem Bauholz. Die im Handel gangbaren Balken zur Herstellung der Decken sind meist nur schwache, kaum beschlagene Hölzer von etwa 20 cm Durchmesser, sodafs man sich mit 4 bis 4,5 m freitragender Länge, und zwar bei einem Abstande der Balken von nur 35—40 cm von Mitte zu Mitte, begnügen mufs. Zu dem häufigen Vorkommen mittelbar beleuchteter Zimmer scheinen Gewohnheit und Rücksicht auf das Klima gleichmäfsig beigetragen zu haben. Man nimmt an, dafs solche Räume im Sommer kühler und im Winter wärmer sind als andere. Es gilt das insbesondere von den Schlafzimmern. Nach deutschen Anschauungen freilich würde man sie wegen ihres Mangels an Licht und Luft für höchst ungesund halten. Andererseits aber ist nicht zu verkennen, dafs die überall gut beleuchteten Gänge, welche vielfach mit ganz offenen und nur im Winter durch Fenster verschlossenen Bogenstellungen die Höfe umziehen, manche Vorzüge gewähren. Die gröfsere Lichtfülle des südlichen Himmels läfst diejenigen Räume (meistens sind es die Speisezimmer), welche unmittelbar den Hoffenstern gegenüber liegen, als sehr brauchbar und behaglich erscheinen. Die hellen und luftigen Gänge bilden insbesondere auch einen gesunden Tummelplatz für die Kinder. In Bezug auf die Gröfse der Höfe enthält die Bauordnung von Madrid auffallender Weise keine Bestimmungen. Es gehört indessen, wenigstens bei allen besseren Häusern, zu den Seltenheiten, dafs man die Abmessungen der Höfe mehr als gesundheitlich zulässig beschränkt; in der Regel entfallen 15—20 pCt. der bebauten Fläche eines Grundstücks auf den Hof.

Genau vorgeschrieben dagegen ist die Gesamthöhe der Bebauung an den Fronten. Die Strafsen werden nach ihrer Breite unterschieden in solche „erster Klasse“ mit mindestens 15 m Breite, in solche „zweiter Klasse“ mit mindestens 10 m Breite und in solche „dritter Klasse“ mit mindestens 7 m Breite. In den Strafsen erster Klasse darf die Höhe des Hauptgesimses höchstens 20 m über dem Strafsenpflaster liegen. Er wird dabei mit Beobachtung der Bestimmung, dafs das Erdgeschofs mindestens 13′ spanisch, d. i. 3,64 m Höhe und dafs ein Zwischengeschofs oder Dachgeschofs mindestens 2,60 m Höhe haben mufs, möglich, einem Miethshause in einer Strafse erster Klasse ein Erdgeschofs, ein Zwischengeschofs, ein Hauptgeschofs und darüber noch 3 Stockwerke, im ganzen also 6 Geschosse übereinander, zu geben. In einer Strafse zweiter Klasse lassen sich bei knappen Stockwerkshöhen ein Erdgeschofs, Zwischengeschofs, Hauptgeschofs und darüber noch 2 Stockwerke, mithin im ganzen 5 Ge-

schosse, ermöglichen; in einer Strafse dritter Klasse ist nur die Anlage von Erdgeschofs, Hauptgeschofs und 2 Stockwerken darüber, überhaupt demnach von 4 Geschossen zulässig.

Die Herstellung solcher städtischen Nutzbauten ist in Bezug auf Construction und Baustoff vielfach eigenthümlich. Im allgemeinen werden Keller nur selten angelegt, höchstens unter grofsen Geschäftshäusern. Das Bedürfnifs nach gröfseren Vorrathsräumen scheint in spanischen Haushaltungen nicht vorhanden zu sein. Die Grundmauern werden, wenn der Baugrund gut ist, und das ist in allen höher gelegenen Stadttheilen ziemlich durchweg der Fall, etwa 1 bis 1,5 m tief gemacht und aus einem sehr festen kieseligen Bruchstein hergestellt. 1 cbm solchen Grundmauerwerks kostet einschl. Stein und Mörtel etwa 28 Pesetas = 22 Mark. Als Mörtel wird nur Kalk, in besonderen Fällen Wasserkalk verwendet. Cement wird in Spanien selbst nicht erzeugt. Die Umfassungswand nach der Strafse zu mufs nach polizeilicher Vorschrift bis zur Höhe von wenigstens 44 cm aus harten Steinen (Sandstein oder Granit) aufgeführt werden. Bei allen besseren Häusern sieht man aber die Vorderwand im Erdgeschofs immer, vielfach auch noch im Zwischengeschofs, ganz aus natürlichem Stein construirt, und zwar vornehmlich aus Granit, dem Werkstein, welchen das Madrid zunächst gelegene Guadarrama-Gebirge in unerschöpflicher Menge darbietet. Aufser dem Granit findet sich ein sehr fester dichter Sandstein aus den Brüchen von Colmenar bei Aranjuez und ein etwas leichter zu bearbeitender und deshalb für reichere Architekturformen beliebter schöner Sandstein von Novelda bei Alicante vielfach verwendet. Die Giebelwände und alle inneren Theilungswände bestehen der Regel nach aus Fachwerk. Es gewährt einen seltsamen Anblick, einen solchen Bau entstehen zu sehen. Das gezimmerte Fachwerk ist oft schon bis zum Dache hinauf fertig aufgeschlagen, während man erst beginnt, die massive Front davor zu legen. Die Stiele der balkentragenden Fachwerkswände sind im untersten Geschofs etwa 28 zu 21 cm stark und nehmen in den oberen Stockwerken an Stärke entsprechend ab. Die Gefache werden mit Ziegeln ausgemauert. Das Format derselben ist 13 zu 28 zu $3^{1}/_{2}$ bis $4^{1}/_{2}$ cm. Gewöhnliche Ziegel kosten gegenwärtig 14—16 Reales für das Hundert, d. i. 35 — 40 Pesetas = 28 — 32 Mark f. d. Tausend. Gute Verblendsteine des gleichen Formats kosten 42—44 Reales f. d. Hundert, d. i. 105—110 Pesetas = 84 88 Mark f. d. Tausend. Eine wesentliche Rolle bei der Fachwerksconstruction spielt ein eigenthümliches Hülfsmittel, um den Putz auf den Hölzern haften zu lassen und auch die Ausmauerung in den Gefachen besser festzuhalten. Es werden zu diesem Behufe alle Stiele und Riegel mit dem sogen. „esparto“ umwickelt, das ist ein von den Fasern eines vornehmlich aus Algier eingeführten Pfriemengrases gedrehter Strick von etwa 3 bis 4 mm Stärke. Kalkmörtel und Gips haftet darauf ganz vortrefflich und die Pflanzenfaser selbst scheint, ob im Trocknen oder Nassen, von unverwüstlicher Dauer zu sein. Seltsamerweise fehlt in allen Gefachen die Anordnung von Streben oder sonst irgend eines Dreieck-Verbandes. Wie neuerdings, namentlich in den zu Verkaufsläden bestimmten Erdgeschossen, vielfach eiserne Säulen und Träger Anwendung finden, so ersetzt man auch mehr und mehr die Deckenbalken durch eiserne Träger, zwischen denen die Felder gewölbt werden. Mit gutem Erfolge hat man auch versucht, dabei anstatt voller oder hohler Ziegelsteine hohle Töpfe zu benutzen. Es werden hierbei unter den Flanschen der Träger Bretterlehren befestigt, darauf die Töpfe gestellt und dann die Zwischenräume mit Gips ausgegossen. Sobald dieser vollständig erhärtet ist, werden die Lehren abgenommen und die Unteransichten verputzt. Unstreitig haben diese Decken den Vorzug gröfserer Leichtigkeit und gröfserer Undurchlässigkeit in Bezug auf Wärme und Schall.

Die Fufsböden werden fast nie bedielt, sondern mit Platten aus gebranntem Thon, aus Alabaster oder Schiefer belegt. Vornehmlich diesem Umstande, dann auch dem Verbote, auf den Dachböden bewohnte Räume einzurichten, sowie der geringen Anzahl von Feuerstellen überhaupt, welche in Miethshäusern angelegt werden, ist es zuzuschreiben, dafs Feuersbrünste in Madrid zu den gröfsten Seltenheiten gehören, obwohl ein so grofser Theil des Wandgerüstes aus leicht brennbaren Materialien besteht.

Die für Herde und Kamine erforderlichen Rauchrohre werden in einem Abstande von etwa 15 cm vor den Fachwerkswänden aus Thonröhren von 28 cm Durchmesser gebildet. Die Feuerungsplatten der Kamine erhalten über den Deckenbalken eine Sicherung von hohlen Röhren und eine Mörtellage von Gips oder Lehm.

Die Dächer sind fast ausnahmslos mit Ziegeln eingedeckt; Zink oder Schiefer sieht man nur selten. Auf die Dachsparren, von denen je 5 auf 7' spanisch (1' sp. = 0,28 m) gelegt werden, nagelt man eine Bretterschalung, welche mit Lehm betragen wird, um die Dachziegel in denselben einzubetten.

Die Façadenflächen werden gegenwärtig mit Vorliebe in Ziegelrohbau ausgeführt; bei besseren Bauten bestehen die Gesimse und Fenstereinfassungen aus Sandstein oder Granit, bei geringeren werden die Architekturtheile geputzt. Eigenartig ist die grofse Zahl von Balconen an den Façaden. Oft schon im Zwischengeschofs, immer aber in den oberen Stockwerken sieht man nicht eigentliche Fenster, sondern Thüren, die auf wenig ausladende, mit eisernen Gittern eingefafste Balcone führen. In Verbindung mit Friesen von gebranntem Thon und von glasirten Platten bilden diese Gitter meist die einzige Belebung der sonst schmucklosen Aufsenflächen.

Vom innern Ausbau ist zu sagen, dafs die Tischlerarbeiten von nur mäfsiger Güte sind und dafs die Schlosserarbeiten im allgemeinen noch niedriger stehen. An den Balconthüren sieht man fast ausschliefslich einen ziemlich urwüchsigen Espagnoletteverschlufs. Technisch gut erscheint der Wand- und Deckenputz in solchen Räumen, die nicht mit Tapeten ausgestattet werden sollen, wie in Treppenfluren, Schlafzimmern und Toiletten. Man wählt dafür Stuckputz (stucco lustro), welcher die Vorzüge eines gefälligen Aussehens mit Dauerhaftigkeit vereinigt, sich durch Abwaschen sauber erhalten läfst, die Räume im Sommer kühl erhält und namentlich auch das Einnisten von Ungeziefer verhindert. Die Herstellungskosten dieses Putzes sind verhältnifsmäfsig niedrig, sie betragen etwa 1 Peseta f. d. qm. Zu Wandbekleidungen bedient man sich für bessere Ausführungen auch vielfach der Majolicaplatten (azuléjos), die nach alter Ueberlieferung in schönen Mustern und guter Ausführung hergestellt werden und überhaupt in Spanien ein wichtiges Erzeugnifs auf kunstgewerblichem Gebiete bilden. Die neuen Häuser haben sämtlich Gas- und Wasserleitung und sind an die Entwässerungcanäle der Stadt angeschlossen.

Grundrifs vom Hauptgeschofs.
Doppel-Wohnhaus in Madrid.

Die Ausführung von Bauarbeiten erfolgt ausnahmslos im Tagelohn. Stückverdingung besteht zwischen den Handwerksmeistern und ihren Gesellen nicht. Ein tüchtiger Maurer erhält, je nachdem er aufsen oder innen arbeitet, 3 bis $4^{1}/_{2}$ Pesetas, ein Handlanger $2^{1}/_{4}$ Pesetas, ein Arbeiter 2 Pesetas, der Maurerpolier (encargado) $5^{1}/_{2}$ Pesetas. Am besten werden die Steinmetzen bezahlt, deren Lohn bis zu 6 Pesetas f. d. Tag steigt. Planmäfsige Arbeitseinstellungen sind bisher in Madrid bei den Bauhandwerkern noch nicht vorgekommen.

Die Grundwerthe sind gegenwärtig im Durchschnitt gerechnet folgende:

Im Mittelpunkt der Stadt an der Hauptstrafse der Alcalá ist der höchste bisher gezahlte Preis = 100 Pesetas für 1 Quadratfufs span., d. i. 1030 Mark f. d. Quadratmeter; in der vornehmsten Villenvorstadt, der „Castellana“, kostet 1 Quadratfufs span. etwa 30 Pesetas, d. i. das Quadratmeter 308 Mark; in entfernteren Stadtgegenden und in den geringeren Vorstädten werden für 1 Quadratfufs span. etwa 7,5 Pesetas, d. i. 76 Mark f. d. Quadratmeter gezahlt. Die Baukosten berechnen sich für ein ganz einfaches, 4 Stockwerk hohes Arbeiterwohnhaus in der Vorstadt auf 19 Pesetas f. d. Quadratfufs spanisch, d. i. 195 Mark f. d. Quadratmeter, für ein städtisches Miethshaus von 20 m Höhe mit 5—6 Stockwerken bei schlichtester Ausführung und einfacher innerer Ausstattung auf 37 Pesetas f. d. Quadratfufs span.,

d. i. 380 Mark für 1 Quadratmeter, und für ein städtisches Miethshaus von 20 m Höhe mit 5—6 Stockwerken bei bester Ausführung und reicher innerer Ausstattung auf 65 Pesetas f. d. Quadratfufs span., d. i. 669 Mark für d. Quadratmeter bebauter Grundfläche.

Der umstehend mitgetheilte Grundrifs eines Doppel-Wohnhauses, welches nach den Plänen des Architekten de la Puente (eines ehemaligen Schülers der Berliner Bauakademie) gegenwärtig ausgeführt wird, geben Aufschlufs über die Eigenthümlichkeiten dieser Hausbauten, nebenbei aber auch über die Verwandtschaft, die sie bezüglich einiger Punkte mit anderwärts üblichen Plananordnungen aufweisen.

— H. —

Vermischtes.

Zur Einführung einer Normalzeit in Deutschland. Die Frage wegen Einführung einer Normalzeit, welche für andere Länder längst zu einem gewissen Abschlufs gekommen, ist, wie bereits auf Seite 234 dieses Jahrgangs des Centralblatts der Bauverwaltung bemerkt, für Deutschland noch immer eine offene. Als ein Zeichen für die Bedeutung der Angelegenheit kann es angesehen werden, dafs jede Kundgebung von der einen Seite alsbald eine Erwiderung von der gegnerischen Seite hervorruft. Wie den Ausführungen auf Seite 126 im Jahrgang 1881 dieses Blattes die auf Seite 228 desselben Jahrgangs enthaltene Entgegnung des Directors der Berliner Sternwarte folgte, so ist anscheinend der auf Seite 234 dieses Jahrgangs auszugsweise mitgetheilte, im Berliner Verein für Eisenbahnkunde gehaltene Vortrag über den Gegenstand alsbald Veranlassung gewesen für einen die Zweckmäfsigkeit der Einführung einer Normalzeit verneinenden und zu bezüglichen Massen-Gesuchen an die Reichsregierung anregenden Vortrag des Directors der Breslauer Sternwarte in der »Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur«. In beiden Fällen wenden sich Vertreter der Sternkunde gegen Vertreter der öffentlichen Verkehrsinteressen. Während letztere zur Herbeiführung einer gröfseren Klarheit der Verhältnisse und zur Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes und des Verkehrs überhaupt die Einführung einer Normalzeit entweder für das gesamte bürgerliche Leben oder wenigstens für das öffentliche Verkehrsleben als eine nothwendige und auf die Dauer unabweisbase Mafsregel hinstellen, wollen die Vertreter der Sternkunde den Verkehrsanstalten, insbesondere den Eisenbahnen, nur das gewähren, was diese in gewissem Umfange bereits haben, nämlich eine Normalzeit für den inneren Betriebsdienst, und beanspruchen für das gesamte bürgerliche Leben, also auch für das äufsere Verkehrsleben in Deutschland, die unveränderte Beibehaltung der Ortszeit für alle Zeitbestimmungen. Es stellen sich hier also Mitglieder der Wissenschaft den Forderungen und Erfahrungen des praktischen Lebens scharf gegenüber. Wenn nun die inmitten des Verkehrslebens stehenden Männer ihre Forderung fast ausschliefslich durch die Rücksicht auf die Sicherheit und Regelmäfsigkeit des öffentlichen Verkehres begründen, so sollten doch die Vertreter der Wissenschaft gegen jene Forderungen nur dann auftreten, wenn sie Gründe schwerwiegendster Art in die Waagschale zu legen im Stande sind und den Nachweis erbringen können, dafs diese in so vielen anderen Ländern ohne Schwierigkeit bereits eingeführte Mafsregel einer einheitlichen Zeitbestimmung gerade für Deutschland mit erheblichen Nachtheilen und Gefahren verbunden sein würde. Dieser Nachweis ist aber von den Gelehrten bis jetzt keineswegs geführt, und ihre Befürchtungen dürften auch völlig unbegründet sein. Die ausgesprochenen Bedenken beziehen sich nämlich, wie aus dem Vortrag des Directors der Breslauer Sternwarte von neuem hervorgeht, hauptsächlich auf zwei Punkte. Einmal glaubt man, dafs die Nichtübereinstimmung des bei der Annahme einer Normalzeit sich ergebenden Mittags mit der wahren Mittagszeit für den Arbeiterstand und sonstige Kreise des öffentlichen Lebens bezüglich der Tageseintheilung zu Verhältnissen führen könnte, an welche man sich nicht würde gewöhnen können. Andererseits wird besorgt, dafs die erwähnte Nichtübereinstimmung der verschiedenen Mittagszeiten dadurch für die Wissenschaft lästig sein möchte, dafs eine für die wahre Mittagszeit bestimmte Beobachtung an dem einen Orte etwa um $11^1/_2$ Uhr, an dem anderen um 12 Uhr, an einem dritten Orte um $12^1/_2$ Uhr ausgeführt werden müfste. Die gegen solche Bedenken sprechenden triftigen Gründe sind so oft und ausführlich in diesem Blatte erörtert, dafs sie hier nicht abermals aufgezählt werden sollen. Nur darauf mag wiederholt hingewiesen werden, dafs der ersten Befürchtung die Thatsache gegenübersteht, dafs der Arbeiterstand, die Schulen und andere bei der Tageseintheilung in Betracht kommende Kreise des öffentlichen Lebens sich in anderen Ländern mit nahezu gleich grofsen Unterschieden zwischen den Ortszeiten und der Normalzeit ohne Schwierigkeit an die durch die Einführung einer Normalzeit etwas geänderte Tageseintheilung gewöhnt, theilweise sogar eine Aenderung der bisherigen Gewohnheiten gar nicht empfunden haben. Ferner mufs wiederholt ausgesprochen werden, dafs das von den Vertretern der Sternkunde als lästig empfundene Umrechnen der Zeiten bei astronomischen und Witterungsbeobachtungen in der stillen Stube des Gelehrten erfolgt, und vorkommende Irrungen höchstens zu einer vorübergehenden Verdunklung des Ergebnisses einer Reihe von Beobachtungen führen können, während die Umrechnungen im Verkehrsleben in viel zahlreicheren Fällen nöthig sind, mitten im lärmenden und hastigen Betrieb erfolgen müssen und die dabei möglichen Fehler die Ursache von verhängnifsvollen Irrthümern und ernsten Gefahren für das Leben des reisenden Publicums werden können.

Wenn überhaupt irgend eine Frage ungeeignet ist, lediglich von den Gelehrten und ohne Zuziehung der im praktischen Leben stehenden Fachmänner gelöst zu werden, so ist es sicherlich die Frage wegen Einführung einer Normalzeit, sei es nun für das gesamte bürgerliche Leben, sei es nur für das Verkehrsleben. Nicht die Gelehrten oder die von diesen geleiteten und beeinflufsten wissenschaftlichen Gesellschaften sind in erster Linie berufen und geeignet, diese Frage zu irgend einem Ergebnifs zu führen. Die von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur angeregten Massengesuche an die Reichsregierung erscheinen vollends ungeeignet und werthlos für den vorliegenden Zweck, da man sich in mafsgebenden Kreisen der Ansicht nicht verschliefsen wird, dafs ein sehr grofser Theil der Unterzeichner solcher Gesuche keine klare und erschöpfende Vorstellung von der Wichtigkeit und dem Einflufs der fraglichen Mafsregel auf das öffentliche Verkehrsleben haben kann. Hier haben vielmehr in erster Reihe die staatlichen Behörden einzutreten, denen allein die Möglichkeit geboten ist, alle berufenen und über die Sachlage ausreichend unterrichteten Personen und Körperschaften, die Gelehrten wie die Männer des Verkehrslebens, die Astronomen wie die Eisenbahnfachmänner, die Vertreter der Schulen, des Handels, der Gewerbe, der Landwirthschaft zu hören und dann die von allen verschiedenen Seiten dafür und dawider angeführten Gründe zu wägen und zu sichten und daraus eine Lösung der Frage herbeizuführen. Hoffen wir, dafs die weitere Entwicklung der Angelegenheit diesen Weg gehen und für Deutschland eine Einheit bezüglich der Zeitbestimmung bringen wird, wie eine solche trotz nicht geringer Schwierigkeiten mit so überraschendem Erfolge auch bezüglich des Mafses, des Gewichtes und der Münzen erzielt worden ist.

—n—

Wiener Stadtbahnfrage. Es unterliegt keinem Zweifel mehr, dafs das von Fogerty vertretene Stadtbahnunternehmen gescheitert ist. Alle Versuche, die Kosten für das Werk in dem durch die Concession vorgeschriebenen Umfange aufzubringen, sind bisher erfolglos geblieben, und seit der im März d. J. stattgefundenen politischen Begehung der Donaucanal-Linie ist die Angelegenheit um keinen Schritt gefördert worden. Die Unternehmung hat einen Theil ihres Personals bereits entlassen und ist mit der österreichischen Länderbank behufs Ankaufs der bisher fertiggestellten Pläne der Stadtbahn um den Betrag von 12 500 Pfd. Sterl. in Verhandlungen eingetreten, die jedoch, soweit bekannt, noch zu keinem Ergebnisse geführt haben. Wie es scheint, würde die Regierung das Zustandekommen einer derartigen Lösung begünstigen, der Sache selbst dürfte aber hierdurch bei der allgemeinen Abneigung, welche in Wien gegen die Ausführung des englischen Stadtbahnentwurfes besteht, kaum ernstlich gedient sein. Unter diesen Umständen verdient die Nachricht erwähnt zu werden, dafs seitens des Gemeinderathes mit zwei Londoner Unternehmern verhandelt wird, welche die sogenannte Durchmesserlinie des vom Stadtbauamte ausgearbeiteten Entwurfs ausführen wollen (vgl. Seite 146 des vorigen Jahrg. d. Bl.).

Was den von Siemens aufgestellten Plan eines elektrischen Stadtbahnnetzes anbelangt, so scheinen die Aussichten auf dessen baldige Verwirklichung leider auch ziemlich gering zu sein. Mehr noch, als die ablehnende Aufnahme, welche derselbe bei der Wiener Gemeindeverwaltung gefunden hat, kommen hierbei verschiedene ungünstige Erfahrungen in Betracht, die in letzterer Zeit mit dem elektrischen Betriebe auf weiteren Strecken gemacht worden sind. So haben sich u. a. auf der im vergangenen Jahre eröffneten elektrischen Eisenbahn von der Station Mödling in die Vorderbrühl, abgesehen von wiederholt aufgetretenen Störungen, die Betriebskosten als so bedeutend herausgestellt, dafs die Südbahn-Gesellschaft beabsichtigen soll, an Stelle des elektrischen Betriebes Dampfbetrieb einzuführen (vgl. die Mittheilungen auf Seite 390 des vorigen Jahrgangs d. Bl.). Wenn nun auch diese vielleicht in besonderen Verhältnissen begründete Thatsache zu keinem Schlufs auf die Zukunft der elektrischen Bahnen überhaupt berechtigt, so dürfte sie doch auf die Ausführung eines so grofsartigen Planes, wie derjenige von Siemens ist, nicht ohne Einflufs bleiben.

— d —

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber den Begriff der virtuellen Länge und die praktischen Anwendungen derselben.

Die virtuelle Länge irgend einer Bahnstrecke wird dadurch erhalten, dafs man die wirkliche Länge derselben mit einem Coefficienten multiplicirt, welcher von den Steigungs- und Krümmungs-Verhältnissen, nach Umständen aber auch von den Baukosten und dem Umfange des Verkehrs abhängig ist. Der virtuelle Coefficient hat den Werth der Einheit für eine gerade horizontale oder hiervon nur wenig abweichende Bahnstrecke.

Der Einflufs, welchen Steigungen und Krümmungen auf die virtuelle Länge ausüben, ist durch den Mehrbetrag der Transportkosten bedingt. Bezüglich des vorzugsweise in Betracht kommenden Güter-Verkehrs handelt es sich somit darum, die Transportkosten für 1 Tonnenkilometer für horizontale gerade Bahn und für Strecken von verschiedenen Steigungs- und Krümmungsverhältnissen zu bestimmen. Zu diesem Zwecke müssen aus der Gesamtsumme der Bahnbetriebskosten zunächst die Kosten des Stationsdienstes ausgeschieden werden; die übrigen Ausgaben theilen sich wieder in solche, welche durch die Bahntransporte unmittelbar bedingt sind und daher mit der Gröfse des Verkehrs wachsen und in solche, welche in der Hauptsache von der Gröfse des Verkehrs unabhängig, für die Unterhaltung und Bewachung der Bahnanlage nothwendig sind, ausschliefslich jedoch der mit dem Umfange des Verkehrs zunehmenden Unterhaltungskosten der Fahrgeleise. Zu den vorerwähnten Hauptausgabeposten, — Stationskosten, reine Transportkosten und Kosten der Transportbahn — sind die Ausgaben für Verzinsung des betreffenden Anlagecapitals hinzuzuzählen und zwar in gleicher Reihenfolge: Baukosten der Stationsanlagen, sodann Beschaffungskosten der Locomotiven und Wagen, sowie Anlage der Werkstätten und Locomotivstationen und endlich Baukosten der eigentlichen Transportbahn.

Abhängig von den Steigungen und Krümmungen der Bahnlinien sind nur die reinen Transportkosten einschliefslich der betreffenden Zinsen des Anlagecapitals. Zu- und Abnahme der für das Tonnenkilometer berechneten Transportkosten richten sich theils nach der unter Einrechnung des Curven-Widerstands bestimmten durchschnittlichen Steigung s_m einer längeren, gleichmäfsig betriebenen Bahnlinie, theils nach der auf derselben Linie vorhandenen stärksten Steigung s_o.

Die durchschnittliche oder gleichwerthige (äquivalente, stellvertretende) Steigung stellt eine gleichförmige Steigung dar, welche, hin und zurück befahren, denselben durchschnittlichen Zug-Widerstand zeigt, der auf der thatsächlich benutzten Bahnlinie stattfindet, wobei zunächst davon ausgegangen ist, dafs auch letztere Strecke hin und zurück befahren wird, eine Vergleichung mit einer einseitig befahrenen Strecke aber gleichfalls geschehen kann. Durch die gleichwerthige Steigung s_m sind die von der Locomotive ausgeübte Zugkraft und alle hiervon abhängigen Kosten bestimmt, während durch die mafsgebende Steigung s_o die zulässige Belastung der Züge gegeben ist. Zugbelastung und gleichwerthige Steigung bestimmen zusammen die Kosten des Zugkilometers, welche durch Dividiren mit der Brutto-Nutzlast die Kosten für 1 Brutto-Tonnenkilometer, durch Dividiren mit der Netto-Nutzlast die Kosten für 1 Netto-Tonnenkilometer ergeben, wobei jedoch nach Umständen Zuschläge für Rücktransport der leeren Wagen nothwendig sind.

Wenn man zunächst von dem Falle ausgeht, dafs die Transporte in beiden Fahrrichtungen gleichen Umfang haben, so dienen hierbei zur Bestimmung der gleichwerthigen Steigung s_m nachfolgende Betrachtungen. So lange für irgend eine Theilstrecke die trigonometrische Tangente der Neigung s nicht gröfser ist, als der Coefficient w des Widerstands auf gerader horizontaler Bahn, so wird dieser letztere bei ansteigender Bahn gerade um ebensoviel vermehrt, als er bei der Rückfahrt auf derselben Strecke vermindert wird; der mittlere Widerstand für Hin- und Zurückfahrt ist daher bei solchen „unschädlichen“ Steigungen abgesehen von den Curven-Widerständen $= w$ zu setzen, und $= w + c$, wenn es sich um eine gekrümmte Linie vom Curven-Widerstande c handelt. Wenn dagegen die Steigung gröfser als w, beziehungsweise $w + c$ ist, so ist der Gesamt-Widerstand auf solchen „schädlichen“ Steigungen bei der Thalfahrt = Null, der durchschnittliche Widerstand daher $= \frac{1}{2}(s + w)$ bezw. $\frac{1}{2}(s + w + c)$. Dabei darf angenommen werden, dafs die Curven-Widerstände c auf Horizontalen wie auf Steigungen und Gefällen für jeden Radius eine bestimmte, von der Fahrgeschwindigkeit unabhängige Stärke zeigen.

Für eine längere Bahnstrecke, auf welcher Steigungen und Gefälle, Grade und Curven vielfach wechseln, bezeichnen:

$h_1\ h_2$ die Summe der Höhenunterschiede auf sämtlichen schädlichen Steigungen bezw. Gefällen.

$h_3\ h_4$ die Summe der Höhenunterschiede auf sämtlichen unschädlichen Steigungen bezw. Gefällen.

$l_1\ l_2 - l_3\ l_4$ Gesamtlänge der schädlichen, bezw. unschädlichen Steigungen und Gefälle.

$\lambda_1\ \lambda_2$ die Gesamtlänge der in schädlichen Steigungen bezw. Gefällen befindlichen Bahncurven.

$\lambda_3\ \lambda_4$ desgleichen der in unschädlichen Steigungen bezw. Gefällen befindlichen Bahncurven.

$c_1\ c_2$ die durchschnittlichen Widerstände der Curven auf schädlichen Steigungen bezw. Gefällen.

$c_3\ c_4$ desgleichen die durchschnittlichen Widerstände in unschädlichen Steigungen bezw. Gefällen.

L die Gesamtlänge der betrachteten längeren Bahnstrecke,

so wird nach Mafsgabe der vorerwähnten Betrachtungen als gleichwerthige Steigung erhalten:

$$\text{I.}\quad s_m = \frac{1}{L}\left[h_1 + h_2 + (l_3 + l_4)\,w + \lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2 + 2\,(\lambda_3 c_3 + \lambda_4 c_4)\right]$$

Für den Coefficienten w, welcher für Güterwagen = 0,003, für Güterzuglocomotiven = 0,006 bis 0,008 gesetzt werden darf, wird zweckmäfsig ein Mittelwerth von 0,0035 angenommen. Dies vorausgesetzt, hat die gleichwerthige Steigung für jede Strecke einen ganz bestimmten Werth, derart, dafs dieselbe für eine längere Linie ebensogut im ganzen als für die einzelnen Theilstrecken berechnet werden kann, indem sie in letzterem Falle als das geometrische Mittel der gleichwerthigen Steigungen der einzelnen Theilstrecken sich darstellt. Die mafsgebende Steigung, d. h. die stärkste innerhalb einer bestimmten Linie vorhandene Steigung ist dagegen wesentlich von der Länge dieser Linie, und zwar davon abhängig, zwischen welchen Stationen die Züge ohne wesentliche Aenderung ihrer Zusammensetzung bezw. Belastung verkehren. Wenn die stärkste Steigung etwas entfernt von den Stationen sich befindet, so soll dieselbe als höchster Durchschnittswerth der auf 1 Kilometer antreffenden Steigungen berechnet werden, wenn die stärkste Steigung unmittelbar an der Station beginnt, sodafs kein Anlauf genommen werden kann, soll dieselbe auf 1/2 Kilometer Länge berechnet werden. Dabei sind die stärksten Steigungen stets einschliefslich der Zuschläge für Curven-Widerstände zu rechnen. Bei einem in beiden Richtungen gleich starken Verkehr ist die vorhandene gröfste Steigung für beide Fahrrichtungen mafsgebend, weil dieselbe Anzahl Locomotiven und Wagen in beiden Richtungen sich bewegt, die durchschnittliche Axenzahl und Zugbelastung somit in beiden Richtungen dieselbe ist.

Der Verfasser dieses Aufsatzes hat in der Schrift „über Selbstkosten und Tarifbildung der deutschen Eisenbahnen, Stuttgart 1879“ den Begriff der stellvertretenden oder gleichwerthigen Steigung in der vorstehend erläuterten Weise entwickelt und dabei den in Gleichung I gegebenen Ausdruck in derselben, nur hinsichtlich der gewählten Beizeichnungen etwas abweichenden Form zum ersten Male aufgestellt. Nach dem Vorgange des Herrn Professor Launhardt sind in dieser Schrift die Betriebskosten des preufsischen Eisenbahnnetzes für das Jahr 1874 entwickelt und unter Einhaltung der oben ausgesprochenen Grundsätze auf Bahnstrecken von verschiedenen Steigungs- und Krümmungs-Verhältnissen übertragen worden, und zwar sind in Tabelle XI die Transportkosten ohne Bahngeld, d. h. ausschliefslich der Kosten der Transportbahn und deren Unterhaltung und Bewachung f. d. Brutto-Tonnenkilometer in nachfolgender Weise bestimmt worden:

Tabelle A.

Transportkosten der Güterzüge für 1 Brutto-Tonnenkilometer ausschliefslich Bahngeld.

Mafsgebende Steigung s_o =	0,003	0,0052	0,006	0,008	0,010	0,012	0,016	0,020	0,025
Gleichwerthige Steigung s_m = 0,0034	0,673	0,714	0,728	0,762	0,790	0,820			
= 0,0042		0,739	0,754	0,788	0,817	0,846			
= 0,006			0,813	0,850	0,878	0,909	0,959	0,997	1,038
= 0,008				0,914	0,946	0,978	1,029	1,034	1,077
= 0,010					1,013	1,047	1,101	1,139	1,191
= 0,012						1,118	1,173	1,218	1,268
= 0,016							1,310	1,367	1,452
= 0,020								1,505	1,567
= 0,025									1,761

Der Werth 0,0034 stellt uns für die Steigungen bis zu 0,012 die unschädlichen Steigungen dar, indem die gleichwerthige Steigung nicht unter den Werth w des Widerstandes auf gerader horizontaler Bahn herabsinken kann. Als kleinster Werth der mafsgebenden Steigung s_o ist 0,003 angenommen, indem bei dieser Steigung die Güterzüge in der Praxis meist noch die gröfste durchschnittliche Axenzahl erhalten, und daher gibt in der vorstehenden Tabelle A, welche sich auf die Gesamtheit sämtlicher Gütertransporte bezieht, der Kostenbetrag von 0,673 Pfennig den kleinsten Betrag der reinen Transportkosten an, welche letztere nach einer neuerdings vielfach angenommenen Auffassung vorzugsweise als Mafsstab für Bestimmung der virtuellen Längen dienen; unter dieser Voraussetzung gibt für irgend eine Bahnstrecke, deren mafsgebende und gleichwerthige Steigung in der Tabelle enthalten sind, der betreffende Kostenbetrag, dividirt durch 0,673 den virtuellen Coefficienten; durch Multiplication dieses letzteren mit der Länge L der Strecke wird die virtuelle Länge L_1 derselben erhalten. So ist z. B. für eine Bahnstrecke, deren mafsgebende und gleichwerthige Steigung durch 0,025 bezw. 0,012 bezeichnet sind, die virtuelle Länge L_1 gleich $\frac{1,268}{0,673}$ L. Für das preufsische Bahnnetz von 1874 war im grofsen Durchschnitt $s_o = 0,0052$, $s_m = 0,0042$ zu setzen, was Veranlassung zu Einsetzung der betreffenden Spalten gegeben hat.

Die nach Tabelle A bestimmten virtuellen Längen können als Tariflängen nicht benutzt werden, da die Transportbahnkosten keineswegs nach Mafsgabe der Steigungsverhältnisse wachsen; in Rücksicht darauf, das kostspielige und billige, stark benutzte und verkehrsarme Bahnen mit einander in Concurrenz treten, empfiehlt es sich, die Transportbahnkosten — das Bahngeld — für 1 Brutto-Tonnenkilometer constant und demgemäfs gleich dem auf das Brutto-Tonnenkilometer bezogenen durchschnittlichen Betrage zu setzen, welcher in der genannten Schrift für die preufsischen Staatsbahnen und eben damit näherungsweise für den Durchschnitt sämtlicher deutschen Eisenbahnen = 0,525 Pfennig berechnet ist. Nach Hinzufügung dieses Kostenbetrages ergeben sich die wirklichen Transportkosten, wie solche in nachfolgender Tabelle B angegeben sind.

Tabelle B.

Transportkosten der Güterzüge für 1 Brutto-Tonnenkilometer einschliefslich Bahngeld in Pfennigen.

Mafsgebende Steigung s_o =	0,003	0,0052	0,006	0,008	0,01	0,012	0,016	0,020	0,025
Gleichwerthige Steigung s_m = 0,0034	1,198	1,239	1,250	1,287	1,315	1,335			
= 0,0042		1,264	1,279	1,313	1,342	1,371			
= 0,006			1,338	1,375	1,403	1,434	1,484	1,521	1,564
= 0,008				1,439	1,471	1,503	1,554	1,595	1,656
= 0,010					1,538	1,572	1,626	1,664	1,716
= 0,012						1,643	1,698	1,743	1,793
= 0,016							1,845	1,891	1,976
= 0,020								2,030	2,092
= 0,025									2,286

Wenn man die einzelnen in Tabelle B angegebenen Werthe durch den Mindestbetrag von 1,198 oder rund 1,20 dividirt, so werden Verhältnifszahlen gewonnen, welche nach Multiplication mit der wirklichen Bahnlänge für die betreffenden Strecken eine besondere Gattung der virtuellen Längen darstellen, welche wir im nachfolgenden als die virtuellen Tariflängen bezeichnen, über deren Anwendung weiter unten näheres gesagt werden wird. —

In der obengenannten Schrift über Selbstkosten und Tarifbildung der deutschen Eisenbahnen ist anstatt „virtueller Tariflänge“ der allgemeine Ausdruck: „virtuelle Länge“, anstatt der durch Tabelle A gegebenen „virtuellen Länge“ der Ausdruck „reducirte Länge“ gebraucht. Abgesehen von diesen abweichenden Bezeichnungen sind die Darlegungen der genannten Schrift vollständig im Einklange mit den in mancher Hinsicht weitergehenden Ausführungen dieses Aufsatzes.

Die Tabellen A und B setzen einen Verkehr voraus, welcher in beiden Fahrrichtungen gleichen Umfang hat; dies entspricht vielfach den Thatsachen nicht und alsdann stellt sich der Unterschied der beiderlei Transportmengen als ein einseitiger Verkehr dar, für welchen der Einflufs der Steigungs-Verhältnisse sich meist in wesentlich abweichender Weise geltend macht, für welchen daher besondere Betrachtungen anzustellen sind. In erster Linie ist die mafsgebende Steigung in einer der beiden Fahrrichtungen meist kleiner als in der andern, sodann ist die gleichwerthige Steigung für die beiden Fahrrichtungen im allgemeinen eine verschiedene. Um auch für diese Fälle die Tabellen A und B mitbenutzen zu können, ist auch für den einseitigen Verkehr die jeder Fahrrichtung eigenthümliche gleichwerthige Steigung in der Weise zu bestimmen, dafs die mit derselben behaftet gedachte Strecke, hin- und zurückbefahren, dieselbe durchschnittliche Zugkraft erfordert, welche für denselben Bahnzug auf der nur in einer Richtung befahrenen Strecke thatsächlich stattfindet. Behufs Bestimmung dieser gleichwerthigen Steigung ist davon auszugehen, dafs schädliche und unschädliche Steigungen, da sie nur in einer Richtung befahren werden, gleich zu behandeln sind, und dafs von den Gefällen nur die unschädlichen einen allerdings meist ziemlich kleinen Widerstand veranlassen, während derselbe für alle gröfseren Gefälle gleich Null ist. Unter Beibehaltung der oben bei Entwicklung der Gleichung I angewendeten Bezeichnungen erhält man als gleichwerthige Steigung bei einseitigem Verkehr:

$$\text{II.} \quad s_m = \frac{2}{L}\left[h_1 + h_3 - h_4 + w\left(\frac{L}{2} - l_2\right) + \lambda_1 c_1 + \lambda_3 c_3 + \lambda_4 c_4\right]$$

Die Richtigkeit dieser Gleichung läfst sich dadurch prüfen, dafs man den Werth s_m für beide Fahrrichtungen ansetzt; das Mittel beider Werthe stimmt dann mit dem in obiger Gleichung I gegebenen Ausdruck genau überein. Der nach Gleichung II berechnete Werth s_m ist unmittelbar in die Tabellen A und B einzusetzen, wenn die Kosten des Brutto-Tonnenkilometers für einseitigen Verkehr bestimmt werden sollen, mit der Abänderung jedoch, dafs für die ungünstigere Ausnutzung der Locomotiven und vermehrten Aufwand des Leermaterial-Rücktransports ein Zuschlag zu machen ist, welcher zu 20 pCt. angenommen werden darf. Der Unterschied der Kosten wäre gröfser, wenn nicht auch die im Jahresdurchschnitt sich ausgleichenden Transporte auf die einzelnen Tage und Züge sich ungleich vertheilen würden. (Wenn ausnahmsweise Züge und Gegenzüge sich genau decken und beide stets vollbelastet sind, so wäre eine entsprechende Ermäfsigung der Kosten anzunehmen.)

Herr Professor Launhardt, welcher in der Schrift „die Betriebskosten der Eisenbahnen 1877“ die Tabelle A mit allerdings abweichenden Werthen zum ersten Male veröffentlichte, hat in einem späteren Aufsatze über virtuelle Länge, virtuelle Steigung und Tariflänge der Eisenbahnen (Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens 1879) den Begriff der „stellvertretenden“ oder „gleichwerthigen“ Steigung angenommen und in einer für die praktische Anwendung sehr geeigneten Weise zu einer Näherungsformel verwerthet, welche sich auf seine vorstehend erwähnte Tabelle gründet; diese Formel:

$$L_1 = (0,945 + 33\, s_o + 40\, s_m)\, L$$

soll nach der dortigen Erläuterung für die in der Launhardtschen Tabelle aufgeführten Werthe $s_o = 0$ und 0,002 nicht gelten; für die oben angenommenen kleinsten Werthe $s_o = 0,003$ und $s_m = w = 0,0034$ erhält man aber als virtuellen Coefficienten schon 1,18, ein Mifsstand, welchem durch Dividiren sämtlicher Werthe durch 1,18 nur ungenügend abgeholfen werden könnte. Wir haben aber schon darauf hingewiesen, dafs die der Formel zu Grunde liegende Tabelle von obiger Tabelle A auch in anderer Hinsicht abweicht und ziehen es daher vor, aus dieser letzteren als neue Näherungsformel unmittelbar abzuleiten:

$$\text{III.} \quad L_1 = (0,725 + 36\, s_o + 51\, s_m - 600\, s_o^2)\, L.$$

Diese Gleichung ergibt für die oben angegebenen kleinsten Werthe 0,003 bezw. 0,0034 genau $L_1 = L$. Dafs der Coefficient von s_o in dieser Gleichung III noch mehr als in der Launhardtschen Näherungsformel gegen den Coefficienten von s_m zurücktritt, ist deshalb nicht zu beanstanden, weil s_m in der Regel, zumal bei Berücksichtigung der Hin- und Herfahrt, wesentlich kleiner ist als die mafsgebende Steigung s_o, sodafs der Einflufs der letzteren doch meist vorherrscht. Andrerseits ergibt die Gleichung III, deren constantes Glied verhältnifsmäfsig kleiner ist, für die stärkeren Steigungen eine raschere Zunahme der Transportkosten, was mit den praktischen Erfahrungen stimmt. Die Einsetzung eines Gliedes mit s_o^2, welches erst bei stärkeren Steigungen sich fühlbar macht, ist behufs Erzielung der Uebereinstimmung mit den Tabellen-Werthen nicht zu umgehen gewesen; auch dürfte diese Form der Gleichung als die allgemeinere zu betrachten sein, da der Einflufs von s_m und s_o bei flachen und steileren Bahnen nicht in demselben gegenseitigen Verhältnisse steht.

Für die Bestimmung der virtuellen Tariflänge ist nicht Tabelle A, sondern Tabelle B mafsgebend. Aus dieser letzteren Tabelle erhält man als Näherungswerth der „virtuellen Tariflänge“:

$$\text{IV.} \quad L_2 = (0,848 + 20\, s_o + 28\, s_m - 300\, s_o^2)\, L$$

welche Gleichung wiederum für $s_o = 0,003$ und $s_m = 0,0034$ die virtuelle Tariflänge gleich der wirklichen Länge ergibt; im übrigen aber zeigt sich bei dieser Gleichung IV ein wesentlich geringerer Einflufs der mafsgebenden, wie der gleichwerthigen Steigung, sodafs die virtuelle Tariflänge bei ungünstigen Steigungs-Verhältnissen weit weniger von der wirklichen Länge abweicht, als die nach Tabelle A berechnete virtuelle Länge.

Der Verfasser dieses Aufsatzes hat in der oben erwähnten Schrift in Tabelle VIII eine Uebersicht der auf die einzelnen Frachtgattungen

sowie auf den einzelnen Reisenden entfallenden Transportkosten gegeben als Durchschnitt derjenigen Ausgaben, welche innerhalb des preufsischen Staatsbahnnetzes in den Jahren 1874—77 thatsächlich stattgefunden haben. Wenn man in dieser Tabelle die einzelnen Strecken-Taxen im Güterverkehre nach Mafsgabe der Tabelle A bezw. der Gleichung III auf die virtuelle Einheit bezieht (indem, wie oben erläutert, für das damalige preufsische Staatsbahnnetz $s_o = 0{,}0052$, $s_m = 0{,}0042$ angenommen wird), so erhält man nach einiger Abrundung die nachstehende Tabelle C:

Tabelle C.

Transportkosten für 1 Tonnen- oder Personen-Kilometer, sowie Bahnhofkosten für 1 Tonne oder 1 Person.

Bezeichnung der einzelnen Transport-Gattungen	Transportkosten in Pfennigen für 1 Personenkilometer oder virtuellen Tonnenkilometer			Bahnhofkosten in Mark
	Bahngeld	reine Transportkosten	Zusammen	
Personen, einschliefslich des Reise-Gepäcks . . .	1,20	2,0	3,2	0,25
Eilgüter	6,0	8,0	14,0	12,0
Stückgüter	3,0	4,0	7,0	6,0
Wagenladungen von 5 bis 10 Tonnen	1,35	1,75	3,10	1,80
Wagenladungen von 10 Tonnen	1,05	1,20	2,25	1,20

Es darf angenommen werden, dafs die Transportkosten, welche in vorstehender Tabelle für die Güter hinsichtlich der Zugkraftkosten unter Zugrundelegung des Brutto-Tonnenkilometer berechnet worden sind, seither sich im grofsen Durchschnitt wenig verändert haben, indem den zweifellosen Verbesserungen, welche im Eisenbahn-Transportwesen eingeführt worden sind, auch Mehrausgaben gegenüberstehen, welche durch die an die Eisenbahnverwaltungen gestellten höheren Anforderungen und durch Verkehrserleichterungen aller Art, sowie insbesondere auch dadurch veranlafst sind, dafs eine gröfsere Anzahl weiterer, minder einträglicher Linien in Betrieb gekommen sind. Dabei ist noch hervorzuheben, dafs die für Wagenladungen zu 10 Tonnen ausschliefslich Bahngeld berechneten 1,20 Pfennige auf den Durchschnitt sämtlicher Transporte sich beziehen, für sogenannte Massen-Transporte, bei welchen die Zugkraft der Locomotiven besser ausgenützt wird und ausschliefslich offene Wagen verwendet werden können, ermäfsigen sich diese Kosten wesentlich, sodafs das virtuelle Tonnenkilometer in Fällen, wo in beiden Richtungen ziemlich gleich starker Massenverkehr stattfindet, unter ganz gewöhnlichen Verhältnissen auf 0,8—0,85, bei einseitigem Verkehr auf 1,0 - 1,05 Pfennige herabsinken kann. In dem Personenverkehr ist die Zunahme des virtuellen Coefficienten eine weitaus geringere, sodafs in den meisten Fällen, zumal für vorläufige Berechnungen, die wirkliche Länge eingesetzt werden darf. Von den in Tabelle C angegebenen Bahnhofskosten ist etwa ein Drittel auf Anlage und Unterhaltung der Stationen zu rechnen, so dafs $^2/_3$ auf die reinen, mit der Zunahme des Verkehrs unmittelbar wachsenden Stations- und Expeditionskosten antreffen.

Indem wir nunmehr auf die Anwendungen der virtuellen Längen übergehen, wollen wir zuerst den einfacheren Fall behandeln, bei welchem die zu vergleichenden Bahnlinien demselben Eigenthümer gehören. Für diesen letzteren ist es bis zu einem gewissen Grade gleichgültig, auf welchen Linien seines Bahnnetzes der zur Verzinsung der Bahnanlage und zu deren Unterhaltung erforderliche Betriebs-Ueberschufs erzielt wird, und kommt es somit lediglich darauf an, auf welcher der zu vergleichenden Bahnstrecken die reinen Betriebs-Ausgaben niedriger sich gestalten, wobei es sich in der Regel darum handelt, ob die Transporte nicht vortheilhafter auf einer zwar längeren, aber günstiger angelegten Linie geführt werden. Man wird also bei der Vergleichung der concurrirenden Linien von den Kosten der Transportbahn, dem Bahngelde, ganz absehen dürfen und lediglich die in Tabelle A beziehungsweise durch Gleichung III gegebenen virtuellen Längen anzuwenden haben.

Wenn bei zwei Bahnen, deren Verkehr an sich in beiden Richtungen ziemlich gleich grofs ist, derjenige Theil der Transporte, welcher etwa von der einen auf die andere Bahn geleitet werden soll, gleichfalls in beiden Richtungen ziemlich gleich grofs ist, so handelt es sich um eine verhältnifsmäfsig einfache Aufgabe, indem eben diejenige Linie den Vorzug verdient, welche die geringere virtuelle Länge hat. In der Regel liegt die Sache aber anders, indem durch Ueberleitung einzelner Transporte das Verhältnifs zwischen Hin- und Rückfracht auf beiden Linien wesentlich geändert wird. In solchen Fällen hat man zunächst die auf das virtuelle Tonnenkilometer entfallenden reinen Transportkosten sowohl für einen in beiden Richtungen gleich starken, als auch für einen einseitigen Verkehr — für letzteren durch Anbringung eines etwa 20proc. Zuschlags — nach Mafsgabe der einschlägigen Verhältnisse zu bestimmen, und sodann für jede der beiden Concurrenzlinien die Gesamtkosten der Güter-Transporte nach Mafsgabe der virtuellen Längen sowohl mit, als ohne die etwa umzuleitenden Transporte zu berechnen, wobei aber hinsichtlich der umzuleitenden Verkehrsmassen verschiedene Möglichkeiten in Frage kommen können. Hierbei sind die virtuellen Längen in der oben angegebenen Weise sowohl für die in beiden Richtungen gleichen als für die überschiefsenden einseitigen Transporte zu berechnen, sodafs für die Bestimmung der gleichwerthigen Steigung sowohl Gleichung I als Gleichung II anzuwenden ist. Von den in Frage kommenden Möglichkeiten wird diejenige auszuwählen sein, bei welcher die Güter-Transportkosten auf den in Mitleidenschaft gezogenen Linien zusammen die niedrigste Gesamtsumme zeigen.

Nach dem im vorstehenden beschriebenen Verfahren kann man mit hinreichender Genauigkeit denjenigen Weg bestimmen, welcher innerhalb eines gemeinsam verwalteten Bahnnetzes für die Verbindung zweier Versandt- bezw. Empfangsorte dann auszuwählen ist, wenn bei gröfserer Entfernung verschiedene Wege für bestimmte Transportmassen benutzt werden können. Nach diesem Verfahren können auch verwickeltere Aufgaben gelöst werden, und es ist, wenn einmal die virtuellen Längen bestimmt sind, verhältnifsmäfsig wenig Mühe damit verbunden, wenn mehrere Möglichkeiten durchgerechnet werden müssen.

Ein besonderer Fall findet dann statt, wenn die Locomotiven, ohne nutzlose Umwege machen zu müssen, auf der anderen Route zurückkehren. In solchen Fällen ist für solche einseitige Transporte, welche durch rückkehrende Locomotiven ausgeführt werden, nicht der höhere Kostenbetrag der einseitigen Transporte, sondern der bei sich ausgleichenden Transporten zulässige niedrigere Betrag für das virtuelle Tonnenkilometer einzusetzen. Aehnlich verhält es sich bei solchen Belastungsausgleichungen, welche mittels des rückkehrenden Leer-Materials bewirkt werden, indem hier eine dem Gewicht des Leer-Materials entsprechende Transportmenge der einseitigen Frachten mit dem niedrigeren Satze gerechnet werden darf, allerdings unter Gegenrechnung der etwa entstehenden Mehrkosten an Wagenaxkilometern. Doch empfiehlt es sich, die Ausgleichung mittels Leermaterial nur dann zu berücksichtigen, wenn es sich um ganz bestimmte, regelmäfsige Transporte handelt, indem im übrigen die Netto-Lasten der Rechnung zu Grunde gelegt werden, während die vielfach von zufälligen Umständen abhängigen Leermaterial-Transporte im allgemeinen in dem Kostenbetrage des Netto-Tonnenkilometers einbegriffen sind.

Insofern bei diesen Vergleichungen verschiedener, demselben Netze angehöriger Routen die einseitigen Transporte eine wichtige Rolle spielen, so soll hier noch darauf hingewiesen werden, dafs bei einseitigen Thalfahrten s_m negativ werden und der virtuelle Coefficient nach Umständen unter die Einheit herabsinken kann, wobei aber die mafsgebende Steigung mindestens den in Tabelle A angenommenen kleinsten Werth behalten mufs. Aus anderweitigen Betrachtungen ergibt sich übrigens, dafs der virtuelle Coefficient auch bei durchaus im Gefälle zu bewirkenden Transporten nicht unter 0,75 herabsinken darf.

Weitere Anwendungen der virtuellen Länge können beim Entwerfen neuer Bahnlinien gemacht werden. Wenn zwei Varianten dieselben Ortschaften berühren und die künftigen Verkehrs-Einnahmen in beiden Fällen gleich hoch angenommen werden dürfen, so kann für beide Linien, von welchen eine günstigere, die andere wesentlich ungünstigere Steigungen zeigen soll, einerseits der Mehr- oder Minderaufwand an Anlagekosten, andererseits die Verminderung oder Vermehrung der Betriebskosten berechnet werden, welche letzteren aus den virtuellen Längen beider Linien und den in Tabelle C angegebenen reinen Transportkosten gefunden werden können, vorausgesetzt, dafs die Transport-Massen mit hinreichender Annäherung bekannt sind. Solche Berechnungen, welche nur bei erheblicher Verschiedenheit der Steigungsverhältnisse praktischen Werth haben, müssen stets auf längere Strecken oder auf die ganze neue Linie, nöthigenfalls selbst noch weiter ausgedehnt werden, weil Aenderungen der mafsgebenden Steigungen auf die ganze Länge derjenigen Strecke einwirken, welche gleichförmig, d. h. ohne Zugzertheilung betrieben wird.

Bei Abkürzungslinien kommt nicht nur der eigene Verkehr der neuen Linie, sondern auch die Ueberleitung eines Theils der auf den bestehenden Linien bisher geleisteten Transporte in Betracht. Zur Lösung der hier gestellten Aufgaben können die virtuellen Längen gleichfalls Anwendung finden, doch mufs nach dem vorhergehenden bei den bezüglichen Rechnungen mit grofser Vorsicht vorgegangen

und die Gesamtheit aller einschlägigen Verhältnisse in Betracht gezogen werden.

Besondere Wichtigkeit kann die Einführung der »virtuellen Tariflängen« erhalten. Zur Zeit wird bei Berechnung der Strecken-Taxen von der wirklichen Bahnlänge meist nur in der Weise abgewichen, dafs die nach der kürzesten Entfernung berechneten Frachtkosten mittels anderweitiger Instradirung auf eine längere Route übertragen werden, wobei Mehrlängen bis zu 20 pCt. vorkommen und somit Ermäfsigungen der Streckentaxe bis 1/6 derselben vielfach als zulässig erachtet werden. Wenn solche Instradirungen über eine wesentlich längere Linie zusammentreffen mit ohnedem niedrigen Tarifsätzen und ungünstigen Steigungsverhältnissen, so kann es leicht dahin kommen, dafs kaum die reinen Transportkosten gedeckt werden, ferner werden neuerdings für Massentransporte, wie für Erze, Kohlen, so niedrige Tarife gewährt, dafs auch bei gewöhnlichen Steigungsverhältnissen nur ein kleiner Ueberschufs für die Verzinsung der Transportbahn bleibt. Sobald erhebliche Steigungen vorkommen, können solche billigen Tarife nicht mehr angewendet werden und daher ist die Durchführung einheitlicher Sätze an gewisse Grenzen gebunden, solange die wirklichen Längen der Bestimmung der Frachtsätze zu Grunde gelegt werden. Auch da, wo eine minder günstig angelegte Bahn die Concurrenz noch aufnehmen kann, geschieht dies häufig mit so wenig Nutzen, dafs man an andern Stellen desto vorsichtiger in Herabsetzung der Taxen sein mufs. Um eine gleichmäfsige Vertheilung der Verkehrs-Erleichterungen zu erzielen und zugleich zu weit gehende Tarif-Ermäfsigungen auf ungünstigen Linien zu vermeiden, würde die Einführung von virtuellen Tariflängen ein ganz geeignetes Mittel darbieten.

Man hat schon vorgeschlagen, bei Bestimmung dieser letzteren die Anlagekosten der einzelnen Bahnstrecken in Rechnung zu ziehen. Dies würde bedingen, dafs gleichzeitig auch die Verkehrsmenge, d. h. die specifische Güter-Frequenz der betreffenden Linien berücksichtigt werden müfste und es ist klar, dafs bei einem solchen Verfahren kostspielige und gleichzeitig schwach benutzte Bahnen sehr hohe, verkehrsreiche Bahnen von mittlerem Bauaufwande dagegen sehr niedrige Taxen erhalten würden, was das Uebergewicht dieser letzteren in ganz unnatürlicher Weise erhöhen müfste.

Im Gegensatz hierzu wird in solchen Fällen, wo es sich um Gewinnung bestimmter Transporte handelt, auch eine ungünstig gestellte Bahn sich mit einem sehr mäfsigen Einnahme-Ueberschufs begnügen, um nur etwas zu erhalten, und werden überhaupt zwei concurrirende Linien im allgemeinen mit gleichem Eifer um Herbeiziehung von streitigen Transporten sich bemühen. Man wird hierdurch darauf geführt, für ein gröfseres Bahngebiet und in weiterer Folge für das gesamte deutsche Eisenbahnnetz ein gleichmäfsiges Bahngeld für das Brutto Tonnenkilometer einzurechnen, wie solches sich aus dem Durchschnitte der sämtlichen zugehörigen Bahnlinien ergibt. Hierauf sind die obige Tabelle B und die hieraus abgeleitete Gleichung IV gegründet, deren Anwendung noch näher erläutert werden soll.

Wenn man davon ausgehen will, dafs die dermalen bestehenden Taxen im grofsen Durchschnitte nicht vermindert werden und demgemäfs für eine mafsgebende Steigung von etwa 0,006 und eine gleichwerthige Steigung von 0,004 die bisherigen Sätze unverändert bleiben sollen, so würde dies für das virtuelle Tonnenkilometer eine Herabsetzung der bestehenden Taxen auf etwa 94 pCt. bedeuten, während für Gebirgsbahnen von 25 pCt. mafsgebender und 12 pCt. gleichwerthiger Steigung eine Erhöhung der gegenwärtigen Taxen um etwa 40 pCt. eintreten würde; für Linien mit mafsgebender Steigung 0,010 und gleichwerthiger Steigung 0,005, welche schon als ziemlich ungünstig zu betrachten sind, würde unter denselben Voraussetzungen eine Erhöhung von etwa 8 pCt. gegen die dermaligen Streckentaxen sich ergeben. Selbstredend würden in der Praxis nur die auf das virtuelle Tarifkilometer berechneten und entsprechend abgerundeten Taxen zu Tage treten und der ganze Unterschied gegen das heutige Verfahren würde zunächst darin bestehen, dafs bei der Festsetzung der Güter-Frachten anstatt der wirklichen Längen durchweg die nach Tabelle B bezw. Gleichung IV berechneten, somit mehr oder minder abweichenden Tariflängen einzusetzen wären.

Die hierdurch ermöglichte Gleichmäfsigkeit der Streckensätze würde aber fernerhin die Einführung von Zonen-Tarifen wesentlich erleichtern, wodurch für längere Eisenbahn-Transporte weitere Ermäfsigungen unter gleichzeitiger Wahrung des financiellen Interesses der Eisenbahnen erzielt werden können.

Die Anwendung der in diesem Aufsatze gegebenen Regeln ist im allgemeinen eine sehr einfache, indem nur die Entwicklung der gleichwerthigen Steigung mit Zeitaufwand verknüpft ist. Gerade diese Berechnung ist aber, wenn man sich über die Coefficienten des Widerstands auf gerader horizontaler Bahn (im obigen zu durchschnittlich 0,0035 angenommen) sowie des Curven-Widerstands geeinigt hat, für jede Bahnstrecke nur einmal herzustellen. Die mafsgebende Steigung ist allerdings weniger feststehend, indem man je nach den Betriebs-Verhältnissen, sowie infolge Erbauung neuer Linien kürzere oder längere Strecken in Betracht zu ziehen hat. Diese Aenderungen sind aber nicht häufiger, als die Revisionen, welchen man die üblichen Locomotiv-Belastungs-Tabellen zu unterwerfen hat, welche letztere gerade auf der Grundlage der mafsgebenden Steigungen aufgestellt werden.

Die Näherungsformeln III und IV sind zwar auf ältere Erfahrungen aus den Jahren 1874—1877 gegründet, und durch neuere Erhebungen und durch Heranziehung weiterer Bahnnetze werden sich genauere Angaben auffinden lassen. Durch etwaige Aenderung einzelner Werthe würde aber der in diesem Aufsatze entwickelte Gedankengang und das darauf gegründete Rechnungsverfahren keineswegs in Frage gestellt, vielmehr wird letzteres, sofern es als zutreffend erkannt wird, durch die praktische Anwendung und darauf gegründete weitere Erfahrungen nur gewinnen können.

Strafsburg i. E., im Mai 1884.

A. Schübler.

Vermischtes.

Ueberbrückung der Meerenge von Messina. Der von uns auf Seite 205 des vorigen Jahrgangs erwähnte Entwurf einer Brücke über die Meerenge von Messina ist mit einem Erläuterungsbericht der technischen Direction der Linie Novara-Pino auf der gegenwärtigen Ausstellung in Turin dargestellt (vergl. *Giornale del genio civile*, Maiheft 1884). Den früheren Angaben ist folgendes hinzuzufügen. Die geringste Meerestiefe von 110 m befindet sich nicht an der schmalsten Stelle der Meerenge von 3200 m, sondern auf der 4 Kilometer langen Strecke zwischen Ganzirri und dem Cap del Pezzo, während an der schmalsten Stelle die Wassertiefe 159 m beträgt. Es ist daher die 4 km lange Strecke gewählt. Die Brücke ist für zwei Geleise und eine Fahrstrafse entworfen. Für die Gründung der Pfeiler bei 110 m Wassertiefe und 1000 m Stützweite der Träger ist eine Steinschüttung aus Granit bis zu 20 m unter der Oberfläche vorgesehen. Der Rest des Pfeilers bis zum Auflager der Tragebögen, 10 m über Wasser, soll auf der Steinschüttung mittels Luftdruckgründung erbaut und in Granitmauerwerk hergestellt werden. Die Landpfeiler sind thurmartig gedacht, aus Granit mit gewöhnlicher Gründung im Trockenen. Die Bögen von je 1000 m Stützweite haben 100 m Pfeilhöhe, die Pfeiler eine Stärke in Richtung der Brückenaxe von 60 m. Der eiserne Ueberbau besteht aus einem unteren Bogen, der am Auflager 20 m Höhe hat und sich nach dem Scheitel zu verjüngt, und einem waagerechten oberen Streckbalken von 3 m Höhe. Die Gurtungen des Bogens sind Stahlröhren, welche durch Diagonalkreuze versteift sind. Bogen und Streckbalken sind durch mehrfaches Netzwerk miteinander verbunden. Die Pfeilerkronen liegen auf + 29 m, und auf diesen stehen riesige Hohlsäulen mit waagerechten Querversteifungen und Andreaskreuzen in den Feldern. Für den ganzen Ueberbau ist Stahl in Aussicht genommen. Drei Horizontalverbände sind angenommen: einer in der Ebene des Untergurtes des Streckbalkens, einer an der oberen und einer an der unteren Gurtung des Bogens. Der Entwurf zeigt für jede Oeffnung 4 Hauptträger, die beiden inneren in der gleichmäfsigen Entfernung von 10 m, die äufseren im Scheitel 5 m, am Auflager dagegen 25 m von dem inneren entfernt, sodafs sich im Scheitel als Gesamtbreite 20, am Auflager 60 m ergibt, um den erforderlichen Widerstand gegen Winddruck zu gewinnen. Die Ausführung des Bauwerkes ist nach Art der Mississippi-Brücke bei S Louis ohne feste Gerüste von den Pfeilern aus gedacht. Der mittlere Theil einer Ueberbauconstruction in Länge von 250 m soll zunächst fertig montirt und dann von dem fertigen Theil aus vorgeschoben, gesenkt und verbunden werden (!). R. B.

Deutscher Techniker-Verband. Mehrere technische Vereine, darunter der Berliner Techniker-Verband, die Berliner Bauhütte, zwei Techniker-Vereine in Leipzig und der Halle'sche Techniker-Verein haben die Gründung eines allgemeinen deutschen Techniker-Verbandes in Aussicht genommen, als dessen Zweck die Verbesserung der Lage seiner Mitglieder durch Kranken- und Unterstützungkassen und durch Stellenvermittlung bezeichnet wird. Zwei zur Vornahme der erforderlichen Vorarbeiten gebildete Ausschüsse in Berlin und Leipzig haben zur weiteren Berathung der Angelegenheit eine Abgeordneten-Versammlung einberufen, welche am 3. u. 4. August d. J. in Leipzig tagen wird. Auskunft ertheilen kostenfrei die Schriftführer C. P. Topp in Berlin, Paulstrafse 8 und Felix Höhne in Leipzig, Hainstrafse 25

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 26. Juli 1884.

1884. No. 30. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung: Dem Regierungs-Baumeister Gabe, zweiter Garnison-Baubeamter in Spandau, ist der Charakter als Garnison-Bauinspector verliehen.

Dem Intendantur- und Baurath Paarmann bei der Intendantur des 1. Armee-Corps ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste mit Pension in Gnaden ertheilt.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden, vom 16. Juli l. J. an den Betriebsingenieur Karl Straub in Eger zur Generaldirection der Verkehrs-Anstalten, Betriebsabtheilung, zu versetzen und den Kgl. Betriebsingenieur und Vorstand der Kgl. Eisenbahnbausection Vilsbiburg, Max Scherer, zum Betriebsingenieur in Memmingen zu berufen.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Steinbrück in Königsberg i. Pr. ist in gleicher Amtseigenschaft an die Königliche Regierung in Stettin versetzt und der Regierungs- und Baurath Zastrau in Berlin der Königlichen Regierung in Königsberg i. Pr. überwiesen.

Der bisherige Kreis-Bauinspector Bruns in Aurich ist als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Liegnitz, der Kreis-Bauinspector Koch in Neumarkt i. Schl. in gleicher Amtseigenschaft nach Norden und der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Liegnitz, Bauinspector Jonas als Kreisbauinspector nach Neumarkt i. Schl. versetzt.

Der Regierungs-Bauführer Karl Moeller aus Schwerin i. Mecklbg. ist zum Regierungs-Baumeister ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Klosterkirche in Priment.

Unter den in der Provinz Posen vorhandenen Baudenkmälern, die ihrer Mehrzahl nach der Renaissance angehören, bilden diejenigen Kirchen eine für sich stehende Gruppe, welche von dem Orden der Cistercienser herrühren oder doch unter dem bestimmenden Einflusse seiner Bauthätigkeit entstanden sind.

Besonders ausgedehnte Niederlassungen des Ordens fanden sich in jener sumpfigen Niederung, Obrabruch genannt, die wenige Meilen südlich von der Stadt Posen beginnt, in westlicher Richtung streicht, einige Meilen nördlich von Fraustadt sich gabelt und ihr Wasser einerseits sofort dem Lauf der Oder, andererseits durch die nach Norden abbiegende Obra der Warthe zuführt. Die Hauptpunkte der Bauthätigkeit waren daselbst die Klöster Paradies bei Meseritz, gegründet 1231, Obra bei Wollstein, gegründet 1234, und, aus gleicher Zeit stammend, das am meisten östlich, an der Mitte des Bruches gelegene Priment. Die ursprünglichen Holzbauten gingen theils durch den Einflufs der Witterung, theils durch Kriegsstürme zu Grunde; war doch an solchen das 17. Jahrhundert — wir erinnern an die Kämpfe zwischen Polen und Schweden — überreich. Die danach erforderlich werdenden Neubauten wurden meist massiv aufgeführt. Unter den neu erbauten Kirchen nimmt diejenige in Priment die erste Stelle ein. Die an dem Bau heute noch vorhandenen Inschriften geben bei dem Mangel eines Klosterarchivs allein Auskunft über die Baugeschichte. Nach der an der südlichen Chorwand vorhandenen Inschrift wurde am 24. Juni 1651 „in titulum S. Johannis Baptistae" der Grundstein zum „vergröfserten" Neubau durch „Sigismundus a Sulanki Sulinski" gelegt. Zunächst scheint nur der Chor und das Querschiff mit der Vierung erbaut worden zu sein, wie aus den Leibungsflächen der tragenden Gurtbögen geschlossen werden kann, die im Gegensatz zu denen des Langhauses glatt behandelt sind; diese Annahme wird auch dadurch unterstützt, dafs sich über dem nördlichen und südlichen Tragebogen der Vierung Anker befinden, welche bei gleichzeitiger Aufführung des Langhauses unnöthig gewesen wären. Die Inschrift an der nördlichen Chorwand besagt, dafs Andreas Szoldry Szoldrzki „novo studio aedificari hanc fecit ecclesiam" und „tota pro basilica caementum dedit", sowie dafs die Stuckverzierungen angebracht wurden und ein neuer Hochalter errichtet worden ist. Als Tag wird der 12. October 1696 angegeben, somit waren seit dem Beginn des Neubaues 45 Jahre verflossen. Die Thurmfront scheint noch später erbaut zu sein, denn die Wetterfahne des heute allein noch vorhandenen, in Kupfer eingedeckten nördlichen Thurmhelms trägt die Jahreszahl 1725. Aus derselben Zeit stammt wohl auch der in der Architektur zwar verwandte, aber unorganisch angefügte Vorbau. Der südliche Thurmhelm ist leider durch einen Sturm umgestürzt und bis jetzt nicht wieder erneuert worden, sehr zum Schaden der äufseren Erscheinung des Bauwerkes. Das ursprünglich mit Schindeln abgedeckte Dach des Hochschiffes wurde im April 1742 durch Feuer vernichtet und 1743 auf Kosten des Abtes Turno in Kupfer erneuert. Hierbei ward die Höhenlage des Firstes um etwa 2 m vermindert und dadurch eine ungünstig wirkende Erniedrigung des Giebelmauerwerks am Querschiff und Chor

0 10 20 30 40m

Grundrifs.

Die Klosterkirche in Priment.

herbeigeführt. Seit 1805 wird die Klosterkirche auch als Pfarrkirche für Priment, und seit dem Aussterben der Ordensbrüder 1836 ausschliefslich als solche benutzt. Von dem Architekten des Baues, der sich für das Innere wohl an italienische Vorbilder, insbesondere an Giacomo della Porta's S. Maria ai Monti gehalten hat, redet leider keine Inschrift.

Zu einem Abputz des Aeufseren, der ursprünglich beabsichtigt war, scheinen die Mittel gefehlt zu haben, doch ist das Ziegelmaterial ein derartig gutes und die Mauertechnik eine so sorgfältige, dafs eine Erhaltung der jetzigen günstig wirkenden Erscheinung als Rohbau geboten ist. Gerade in dieser seiner gegenwärtigen Gestalt, als ein Rohbau in Renaissanceformen, erweckt das Gebäude ein besonderes Interesse. Der Eindruck des Innern, dessen Unterhaltung der Gemeinde oblag, hat leider durch unverständige sog. Renovationen starke Einbufse erlitten, denn nicht nur deckt eine mehrfache weifse Kalkübertünchung gleichmäfsig die Architekturtheile und die al fresco gemalten Wand- und Deckenflächen, sondern es haben auch die vorhandenen sehr schönen Holzschnitzereien der Chorstühle und der Beichtstühle durch verständnifslose Vernachlässigung und Vernichtung schwer zu ersetzenden Schaden erlitten, und ebenso lassen der farbige Schmuck der Altäre und der Orgelprospect jedes künstlerische Verständnifs vermissen.

Es ist das Verdienst des seit 20 Jahren in Priment wirkenden Propstes, dafs der weiteren Verwüstung des Inneren Einhalt gethan wurde und dafs das Interesse für das schöne, in dem abgelegenen und nur auf Landwegen zu erreichenden Ort zunächst nicht zu vermuthende Bauwerk aus dem engen Bezirk der nächsten Umgebung in immer weitere Kreise sich verbreitet hat. Augenblicklich ist mit der Instandsetzung des Aeufseren, welche gegen 70 000 Mark beanspruchen wird, begonnen und zunächst die Erneuerung des sehr schadhaften Kupferdaches vorgenommen worden.

Die Hauptabmessungen der Kirche, welche im Süden von dem Rest des Klosterkreuzganges und im Osten von dem Sacristei-Anbau umgeben ist, betragen:

1) Gesamtlänge des Mittelschiffs i. L. . = 44,00 m
2) Gesamtbreite i. L. . . . . = 25,00 „
3) Breite d. Mittelschiffs i. L. = 10,60 „
4) Höhe desselben . . . . = 20,00 „
5) Höhe d. Thurmmauerwerks über dem Fufsboden d. Kirche = 36,50 „
6) Höhe der Thurmspitze über d. Fufsboden . . . = 66,00 „

Durchschnitt.

Längenschnitt.

Von den übrigen ausgedehnten ehemaligen Baulichkeiten besteht nur noch das auf der Südseite der Kirche, 41 Meter von derselben entfernt gelegene Klostergebäude. Kruttge, Reg.-Baumeister.

Anlagen für die Zollabfertigung in Häfen.

(Schlufs.)

Bevor wir auf die Anlage der Revisionsschuppen übergehen, welche zur sofortigen Zollabfertigung der in den freien Verkehr tretenden Güter bestimmt sind, mögen einige Bemerkungen über die Gebräuche des Umschlagsverkehrs Platz finden. Entweder wird die Schiffsfracht dem Empfänger nach Ausladung der Frachtgüter auf dem Kai übergeben — dies ist die Regel in den Häfen der Dockgesellschaften, sowie bei Dampfbooten, besonders solchen mit regelmäfsigem Dienst —, oder der Empfänger übernimmt die Waaren im Schiffe und bringt dieselben allmählich zur Ausladung, ein Verfahren, das bei Segelschiffen vorzugsweise üblich ist. In jedem Seehafen bestehen bestimmte Vorschriften über die Zeit, innerhalb welcher die Löschung und Ladung eines Schiffes beendet sein mufs. Beispielsweise müssen in Le Havre mittelgrofse Dampfboote in längstens 12 Tagen gelöscht und geladen werden, wogegen den Segelschiffen von gleicher Gröfse für die Löschung 15 und für die Ladung 20 Tage Frist zugestanden sind. Bei der Binnenschiffahrt besteht ein ganz ähnlicher Gebrauch, das sogenannte Ueberliegen der Kähne, wodurch die Anlegestellen der Flüsse und Canäle öfters in ungebührlicher Weise überlastet werden.

Die Stückgüter, welche der Empfänger auf dem Kai von dem Frachtführer übernimmt, werden hierbei in Bezug auf ihr Gewicht, auf Marke und Merkzeichen, sowie auf ihre sonstige Beschaffenheit untersucht. Falls Beschädigungen vorgekommen sind, findet eine ähnliche Untersuchung durch den Versicherungsbeamten statt. Schliefslich mufs die Waare der zollamtlichen Revision unterzogen werden. Früher nahm man diese Verrichtungen sämtlich auf den unbedeckten Uferstrafsen neben den Anlegeplätzen der Schiffe vor. In manchen Häfen von Bedeutung ist dies noch heutzutag der Fall. Die auf grofse Länge an der Garonne sich hinziehenden Kais in Bordeaux z. B. sind vollständig offen und frei; die tagsüber ausgeladenen Frachtstücke müssen bis zum anderen Morgen entfernt sein, um keine Ueberfüllung herbeizuführen. Auch abgesehen von diesem Zwange, der unter Umständen zur Aufwendung übermäfsiger Kosten nöthigt, ist die Vornahme des Ladegeschäftes und der Waarenuntersuchung auf dem offenen, den Unbilden der Witterung ausgesetzten Kai mit Nachtheilen für die Waaren und für die mit denselben Beschäftigten verknüpft, und ferner ist die Bewachung der zum Theil höchst werthvollen Güter schwer durchzuführen, sodafs Diebstähle sehr häufig vorkommen.

Aus den genannten Gründen ist es nothwendig, die für den Umschlag von Stückgütern bestimmten Kais mit Schuppen auszustatten, die so breit als thunlich zu machen sind, um möglichst viel Waaren aufnehmen zu können. Die sogenannten Decklasten, welche über den Schiffsluken auf Deck der Schiffe aufgestapelt sind, z. B. landwirthschaftliche Maschinen, Locomobilen u. s. w., ferner die Massengüter, welche minder genau untersucht zu werden brauchen, z. B. Kohlen, Erze u. s. w., endlich Schlachtvieh und Zugthiere werden an besonderen Kais ausgeladen, die nicht mit Schuppen versehen sind.

Was die Anlage der Ladegeleise anbelangt, so ist vor allem zu beachten, ob die ankommenden Güter ausschliefslich für den Platz bestimmt sind, oder ob sie zum Theil sofort an andere Bestimmungsorte gebracht werden sollen, ferner ob die Schiffe an derselben Stelle des Kais löschen und laden, oder ob für diese Zwecke verschiedene Uferstrecken (wie bei den meisten Londoner Docks) vorgesehen sind. Wenn nur Einfuhrgüter für den Platz zur Entladung gebracht werden, so empfiehlt es sich, die Schuppen unmittelbar an die Kailinie zu bauen oder sie nur durch ein Laufkrahngeleis von derselben zu trennen. Wenn jedoch hauptsächlich Güter für andere Bestimmungsorte oder von solchen zum Umschlage gelangen, so legt man besser ein Ladegeleis zwischen die Kailinie und die Schuppen. In allen Fällen ist es nothwendig, auf der Landseite die Schuppen mit einem Ladegeleis zu bedienen und dieselben für Frachtfuhrwerke leicht zugänglich zu machen. Die Ladegeleise können mit den für die Ein- und Ausfahrt von ganzen Zügen bestimmten Hauptgeleisen durch Drehscheiben oder Schiebebühnen verbunden werden, da nur Güterwagen auf sie übergehen, welche einzeln umzusetzen sind. Im Gegensatze hierzu erscheint es wünschenswerth, die Ladegeleise der nicht mit Schuppen versehenen Kais für ganze Züge zugänglich zu machen, um die Massengüter rascher umschlagen zu können.

0 5 10 15 20m Holzst. v. O. Ebel.

West-Ansicht.

Die Klosterkirche in Priment.

Wenn der Hafen, wie dies bei den Anlagen der Dockgesellschaften der Fall ist, für Unberufene dauernd abgeschlossen bleibt, so braucht man den Schuppen keine Seitenwände zu geben, falls dieselben nur breit genug sind, um die Waaren vor dem seitlich eindringenden Schlagregen zu schützen. Andernfalls ist es immerhin erwünscht, wenigstens auf der Wasserseite die Schuppen offen zu halten, weil das Ladegeschäft beschleunigt wird, wenn sie an jeder beliebigen Stelle und nicht blofs durch einzelne Luken zugänglich sind. Sobald das Ladegeschäft durch bewegliche Krahne besorgt wird, ist eine solche Anordnung geradezu Bedürfnifs, z. B. am Hamburger Sandthorhafen. Jedoch auch bei der Verwendung von festen Krahnen, z. B. in Marseille und in einigen Londoner und Liverpooler Docks, hat man die Schuppen nach der Wasserseite offen gemacht, da viele Schiffe sich ihrer eigenen Dampfwinden zur Beschleunigung der Verladung bedienen.

In Bezug auf die maschinelle Ausrüstung der Kais, auf welche nicht näher eingegangen werden kann, sei bemerkt, dafs sowohl für die mit Schuppen versehenen als auch für die offenen Kais bei neueren Anlagen hauptsächlich bewegliche Krahne angewandt werden, entweder mit Dampfbetrieb, wie z. B. in Hamburg, oder mit hydraulischem Betrieb, wie z. B. am Grand Bassin und auf den neuen Scheldekais in Antwerpen, im Londoner Albert-Dock u. s. w. Wenn nicht genügende Breite zur Verfügung steht, wie auf den Zungenpieren des Londoner Victoria-Docks, so wird die Anlage von festen Krahnen vorgezogen. Auch für die Handhabung besonders schwerer Frachtstücke eignen sich feste Krahne besser als Fahrkrahne, wiewohl solche mit sehr bedeutender Tragkraft in manchen Häfen vorkommen, z. B. bis zu 5 t in Bingerbrück, bis zu 20 t in den Londoner Victoria- und Albert-Docks. Für die meisten Bedürfnisse reichen Krahne von 1 bis 1,5 t Tragkraft vollständig aus. Für die Entscheidung der Frage, ob feste oder bewegliche Krahne vor den Schuppen zu verwenden sind, ist es von Wichtigkeit, ob sich die Schiffsgefäfse leicht verholen lassen oder nicht, wie grofs die Breite der Schuppen ist und in welcher Zeit die zur Umladung gelangenden Güter an- oder abgefahren werden können. Bei schmalen Schuppen

empfiehlt sich in der Regel die Anordnung von Fahrkrahnen, um die Schuppen auf billigste Weise zu füllen oder zu entleeren.

Die Anforderungen der Zollverwaltung an die für den Umschlagsverkehr bestimmten Kais üben um so gröfseren Einflufs auf die bisher besprochenen Einrichtungen aus, je zahlreicher die Waarengattungen sind, welche einer Verzollung unterliegen. Bei der Löschung von Gütern, die nicht zollpflichtig sind, ist nur eine Beaufsichtigung erforderlich, welche sich auf den Nachweis beschränkt, dafs die Zolldeclaration des Frachtführers richtig war. Auch für die Güter, welche unter Zollverschlufs weiter versandt werden, gestaltet sich die zollamtliche Behandlung einfach, indem meistens nur die Zahl der Frachtstücke und ihre Merkzeichen nachgesehen zu werden brauchen. In den holländischen und belgischen Häfen, welche einen grofsen Theil der Einfuhr für Westdeutschland und dessen Nachbargebiete vermitteln, haben aus diesem Grunde die Zollbehörden vielfache Erleichterungen für den Umschlagsverkehr zugestanden, die nicht bewilligt werden könnten, wenn der gröfste Theil der Einfuhrgüter zollamtlich abgefertigt werden müfste.

Die Kaischuppen, in welchen die Zollrevision vorgenommen wird, Zollabfertigungsschuppen oder Revisionshallen genannt, sind gewöhnlich mit Seitenwänden umschlossen, die nach Art der Eisenbahn-Güterschuppen mit Ladeluken versehen werden. Da zuweilen die Waaren mehrere Tage in den Schuppen bleiben, bevor ihre Zollabfertigung beendigt ist, so mufs die Zollverwaltung auf ihre Sicherung gegen Diebstahl und Beschädigungen durch die Witterung bedacht sein; sie mufs also dafür sorgen, dafs die Schuppen verschliefsbar sind. In den englischen Dockhäfen, in welchen die Dockgesellschaft für die Sicherheit der Waaren verantwortlich ist, wird von dieser Anforderung meistens Abstand genommen. Ebenso hat sich in Antwerpen die Zollverwaltung, um den Handel nach diesem Hafen zu ziehen, den Bedürfnissen desselben sehr entgegenkommend gezeigt, indem die Zollabfertigung in offenen Schuppen vorgenommen wird. Um Irrungen und Unterschleifen vorzubeugen, umschliefst man die noch nicht abgefertigten Güter mit versetzbaren Einfriedigungen (cloisons mobiles), wie dies wohl auch auf den offenen Kais zuweilen geschieht, z. B. in Bordeaux und Dünkirchen. Die mit der Revision und Bewachung beauftragten Zollbeamten erhalten alsdann kleine fahrbare Büreaus und Wächterhäuschen. Auch an dem Elbschiffahrts-Umschlagsplatze Wallwitzhafen bei Dessau findet die Zollabfertigung im Freien statt.

Die Langwände der geschlossenen Kaischuppen werden abwechselnd mit Luken und Fenstern ausgestattet, wenn nicht etwa die Wand der Höhe nach derart getheilt ist, dafs in der unteren Hälfte die Luken, in der oberen die Fenster sich befinden. Im ersten Falle bewirkt man den Verschlufs durch seitlich verschiebbare Thore, im letzteren Falle, z. B. bei einigen Schuppen in Marseille, durch senkrecht verschiebbare Thore, welche beim Herabsinken eines Gegengewichtes aufgezogen werden, sodafs mit Ausnahme der Pfeiler die ganze Schuppenwand für den Verkehr frei ist. Nach der Wasserseite liegt der Fufsboden des Schuppens gewöhnlich in Höhe der Kaikrone, nach der Landseite in Höhe der Wagenböden, also etwa 1,1 m über dem Pflaster und der Schienenoberkante. Hierbei ist vorausgesetzt, dafs zwischen dem Schuppen und der Kailinie kein Ladegeleis liegt. Die maschinelle Ausrüstung besteht meistens aus festen Krahnen, deren jeder zwei Luken bedient, wie z. B. bei den Zollabfertigungsschuppen des Berliner und des Pariser Bahnhofs in Hamburg. Bei einer derartigen Anordnung ist jede Stelle des Schuppens auf nächstem Wege von den Schiffen aus zu erreichen.

Wenn die Menge der nach dem Inlande in Eisenbahnwagen unter Zollverschlufs abgehenden Güter sehr grofs ist, so empfiehlt es sich, auf der Wasserseite ein Geleis vor den Schuppen zu legen, um diese Güter unter zollamtlicher Aufsicht überladen zu können, ohne dafs sie den Schuppen berühren. Bei einer solchen Anordnung erweisen sich bewegliche Krahne vorzugweise geeignet, z. B. auf den neuen Scheldekais in Antwerpen und am Dunzighafen in Stettin. Für Revisionshallen im Binnenland dürfte eine derartige Anlage naturgemäfs nicht in Frage kommen.

Innerhalb des Schuppens sucht man die noch unverzollten Güter räumlich möglichst von denen zu trennen, deren Zollabfertigung bereits beendigt ist. Zuweilen geschieht dies in der Weise (so in Marseille), dafs von zwei neben einander liegenden Schuppen der wasserseitige, ohne Seitenwände hergestellte für die Aufstapelung der Schiffsgüter, der landseitige, mit Seitenwänden umschlossene dagegen für die Zollabfertigung dient. Für die zollfreien Güter können alsdann besondere Ausgänge vorgesehen werden, die jedoch von Zollbeamten zu beaufsichtigen sind. Eine solche Trennung der Frachtstücke in zollpflichtige und nicht zollpflichtige ist auch noch derart möglich, dafs der Schuppen zwei Stockwerke enthält, deren oberes für die zollfreien Waaren dient, während im unteren die Zollabfertigung stattfindet, eine Einrichtung, die in den Londoner Victoria-Docks getroffen ist. Die Krahne sollen in beide Stockwerke verladen können, wenn nicht für das Obergeschofs besondere Krahne auf der Wasserseite vorgesehen sind, wie solche auf der Landseite jedenfalls vorhanden sein müssen.

Eine derartige Trennung erscheint für gut geordneten Betrieb doppelt erwünscht, wenn der Kaischuppen, wie dies häufig geschieht, auch zur zeitweiligen Aufstapelung von Ausfuhrgütern benutzt wird. Bei den Revisionshallen der binnenländischen Zollämter, welche fast ausschliefslich von Einfuhrgütern benutzt werden, läfst sich jedoch der regelmäfsige Gang der Waaren vom Schiff in die Halle zur Revision und, nach erfolgter Abfertigung, auf der Landseite in Eisenbahnwagen oder Frachtfuhrwerk ohne Schwierigkeit mit einem einfachen einstöckigen Schuppen durchführen.

Der Fall, dafs die aus Binnenschiffen entladenen zollpflichtigen Güter nach ihrer Abfertigung wieder auf demselben Wege in die Schiffe zurückgehen, also eine Zollabfertigung vom Schiff ins Schiff, kommt wohl nur sehr selten, z. B. in den Revisionsschuppen des Zollhafens am Entenwärder in Hamburg vor, wo die im Freihafen beladenen oberelbischen Kähne zur Revision gebracht werden, welche nach Häfen ohne Zollabfertigungsstelle fahren. Diese Schuppen sind in weiten Abständen von einander derart angelegt, dafs vor jedem Schuppen sich ein breiter Ladeboden befindet, auf welcher ein hydraulischer Krahn zur Entladung und ein Handkrahn zur Wiederbeladung der Kähne steht. Falls der Inhalt derselben „speciell declarirt“ ist, so genügt eine »probeweise Revision«, d. h. es werden einzelne Frachtstücke in Bezug auf Inhalt und Gewicht genau untersucht, im übrigen wird nur die Zahl der Frachtstücke festgestellt.

Die Anlage am Entenwärder gibt zugleich Veranlassung, die Einrichtungen für die Zollabfertigung der mit Anspruch auf Rückvergütung von Verbrauchssteuern ausgehenden Güter kurz zu besprechen. In dem genannten Hafen werden viele von den oberelbischen Plätzen kommende, mit Rohzucker oder Raffinade beladene Kähne unmittelbar vor dem Ueberschreiten der Zollgebietsgrenze zur Revision gebracht. Sobald die Ausfuhr erfolgt ist, wird hierüber eine Anerkenntnifs ausgestellt, welche auf die zu entrichtende Rübensteuer in Zahlung gegeben werden kann oder bei der besonders bezeichneten Kasse innerhalb bestimmter Frist baar zu erheben ist. In gleicher Weise wird für den zur Ausfuhr gelangenden Branntwein (Spiritus) eine Anerkenntnifs über die Rückvergütung ausgestellt, welche auf die zu entrichtende Branntweinsteuer in Zahlung gegeben oder unter ähnlichen Bedingungen baar erhoben werden kann. Die Revision des zur Ausfuhr bestimmten Zuckers sollte stets in geschlossenen Schuppen stattfinden, wie dies auch am Entenwärder Hafen, im Magdeburger Packhof u. s. w. geschieht; in Wallwitzhafen ist man genöthigt, die Revision zum Nachtheil der Waare im Freien vorzunehmen. Für die Revision des ausgeführten Sprits genügt dagegen eine breite offene Kaifläche, die mit einem kleinen Büreaugebäude und einigen dicht neben demselben befindlichen überdachten Waagen versehen sein mufs.

Schliefslich ist noch eine Anordnung zu erwähnen, welche bei den für die Zollabfertigung dienenden Kaischuppen nicht fehlen darf, während sie bei anderen Schuppen entbehrt werden kann, nämlich die Anordnung von heizbaren »Revisionsbüreaus«. Dieselben sollen den Zollbeamten Platz bieten für die Anfertigung ihrer schriftlichen Arbeiten und die Möglichkeit gewähren, von einem erwärmten Raume aus die Ermittlung des Gewichtes der Frachtstücke auf einer vor dem Seitenfenster des Dienstraumes aufgestellten Waage ordnungsmäfsig zu überwachen. Sie werden je nach dem Bedürfnis etwa 25 bis 40 m von einander entfernt anzulegen sein und müssen freien Ueberblick über den zwischenliegenden Theil des Schuppens gestatten.

Für die Packhofsanlagen der Hauptämter in grofsen Städten sind besondere »Revisionssäle“ anzulegen, welche dem Veredlungsverkehr, Musterverkehr und Retourwaarenverkehr dienen, da die mit der »Identificirung« und sonstigen Abfertigung der hier behandelten Gegenstände verbundenen Arbeiten nicht wohl in den zugigen Revisionsschuppen vorgenommen werden können. Es empfiehlt sich, diese Säle heizbar zu machen. Von den zugehörigen Revisions-Diensträumen müssen sie leicht übersehen werden können. Für den Zutritt des Publicums und die Einbringung der Frachtstücke ist eine breite, mit Windfang versehene Thür erforderlich. Eine unmittelbare Verbindung mit den Ausladestellen der Schiffe und Eisenbahnwagen ist nicht dringend nothwendig. Vielmehr können diese Revisionssäle, wenn dazu nicht ein besonderes Gebäude bestimmt wird, zweckmäfsigerweise im Erdgeschofs des für die Theilungsläger dienenden Speichergebäudes neben dem Revisionsraume dieser Läger, jedoch ohne Verbindung mit demselben untergebracht werden.

An Diensträumen für die mit der Zollabfertigung betrauten Beamten sind aufserdem noch vorzusehen: besondere Zimmer für die den Zollrevisionsdienst leitenden Obercontroleure, für den Magazinverwalter der Niederlage, für die Führer der verschiedenen »Niederlage- und Contenläger-Register«, sowie ein Laboratorium, in welchem chemische Untersuchungen und Polarisations-

Prüfungen vorgenommen werden können.*) Die Zimmer der Obercontroleure müssen unmittelbar neben den ihnen unterstellten Revisionsräumen liegen und für das Publicum leicht zugänglich sein. Das Zimmer des Magazinverwalters kommt in das Niederlagegebäude selbst oder dicht neben dasselbe. Ferner erscheint es wünschenswerth, für die Kaufleute, welche auf dem Packhofe längere Zeit zu thun haben, in den Revisionshallen geschlossene Räume zum zeitweiligen Aufenthalte und zur Besorgung der nothwendigen Schreibarbeiten anzulegen. Falls genügender Platz vorhanden ist, so benutzt man denselben vortheilhaft zur Herstellung einiger Zimmer, welche an Spediteure und Fuhrunternehmer vermiethet werden.

*) Die mikroskopischen und alkoholometrischen Untersuchungen haben in den Revisions-Diensträumen selbst stattzufinden.

Bei kleinen Anlagen ist eine so weit gehende Trennung der Abfertigungs- und Diensträume nicht thunlich. Man wird alsdann genöthigt, die bezeichneten Räumlichkeiten durch Vereinigung verschiedener Dienstzweige auf eine geringere Zahl zu bringen, ohne dafs jedoch hierdurch die Einfachheit und Uebersichtlichkeit der Anordnung beeinträchtigt werden darf. Je mehr die zollamtliche Behandlung der Waaren erleichtert wird, um so kräftiger befördert man den ausländischen Handel, eine Hauptquelle des Reichthums und der öffentlichen Wohlfahrt.

H. Keller.

Die provinzial- bezw. communalständische Wegebauverwaltung nach dem Stande von 1883.

(Nach amtlichen Quellen.)*

Abweichend von den meisten übrigen Staaten Europas ist in Preufsen durch das Gesetz vom 8. Juli 1875 (G. S. S. 497) die Unterhaltung der Staatschausseen, sowie die Fürsorge für den Chausseeumbau und die Unterstützung des Kreis- und Gemeindewegebaues den Provinzen und den diesen gleichstehenden Communalverbänden gegen Gewährung von Jahresrenten aus der Staatskasse übertragen worden, sodafs der Staat jetzt nur ausnahmsweise in einigen Landestheilen mit dem Wegewesen unmittelbar befafst ist.

Während die Fürsorge für den Chaussee-Neubau und den Kreis- und Gemeinde-Wegebau aus dem allgemeinen Provinzialfonds von zusammen jährlich 13 440 000 Mark zu bestreiten sind, in welcher Summe der früher mit jährlich 6 Millionen Mark in den Staatshaushaltsetat eingestellte Chaussee-Neubaufonds enthalten ist, erhalten die Provinzen u. s. w. für die Verwaltung und Unterhaltung der früheren Staatschausseen einschliefslich der Kosten des gesamten Verwaltungs- und Aufsichtspersonales eine Jahresrente von zusammen 19 000 000 Mark.

Von dieser Rente erhalten:

	Länge der früheren Staatschausseen Kilometer	Jahresrente Mark
1. Ostpreufsen	1 559,025	994 671
2. Westpreufsen	906,965	587 169
3. Brandenburg	1 388,595	940 490
4. Pommern	1 379,410	656 540
5. Posen	698,158	401 520
6. Schlesien	2 112,459	1 522 170
7. Sachsen	1 992,572	1 549 510
8. Schleswig-Holstein	1 476,303	1 001 690
9. Hannover	3 229,874	1 896 890
10. Westfalen	2 189,729	1 746 340
11. Communalverband R.-B. Kassel	1 504,676	1 071 110
12. " R.-B. Wiesbaden	1 089,401	639 598
13. Stadtkreis Frankfurt		114 072
14. Rheinprovinz	2 302,045	1 605 850
15. Stadtkreis Berlin	57,244	160 500
16. Hohenzollernlande	216,918	111 970
	22 103,374	15 000 000

Der Rest von 4 Millionen ist auf die bezeichneten Verbände nach dem Mafsstabe von Land und Leuten vertheilt.

Von der durch das oben erwähnte Gesetz gewährten Ermächtigung, die Unterhaltung der Staatschausseen auf engere Communalverbände zu übertragen, haben, abgesehen von einzelnen in Stadtbezirken gelegenen Chausseestrecken, in gröfserem Umfange nur die Provinzen Ost- und West-Preufsen, Pommern und Schlesien Gebrauch gemacht.

In Ost-Preufsen haben 22 Kreise die Unterhaltung der Provinzialchausseen auf eigene Rechnung gegen eine von der Provinz zu gewährende Pauschsumme, 8 für Rechnung der Provinz übernommen, während nur in 4 Kreisen die Unterhaltung der Provinz verblieb. In West-Preufsen wird die Verwaltung und Unterhaltung der fraglichen Chausseen in 2 Kreisen von dieser gegen Pauschvergütung, in weiteren zwei von der Provinz durch eigene Beamte, in 8 Kreisen durch gemeinschaftlich mit diesen angestellte Beamte bewirkt. In Alt-Pommern sind sämtliche Provinzialchausseen den Kreisen zur Unterhaltung und Verwaltung gegen Pauschsummen übertragen. Nur die infolge des Gesetzes vom 18. Januar 1881 von dem Communalverbande in Neu-Vorpommern übernommenen Provinzial- und Communalchausseen werden vorläufig von der Provinz selbst verwaltet, doch besteht die Absicht, sie gleichfalls in die Verwaltung der Kreise übergehen zu lassen.*) In Schlesien endlich werden die Provinzialchausseen von 32 Kreisen gegen Pauschvergütung, in 5 Kreisen für Rechnung der Provinz verwaltet, in 18 Kreisen sind sie in der Verwaltung der letzteren verblieben. In Brandenburg, wo man anfänglich geneigt war, ähnlich vorzugehen, inzwischen aber zur eignen Verwaltung der ehemaligen Staatschausseen zurückgekehrt ist, befinden sich zur Zeit noch in einigen Kreisen kürzere Strecken in der Unterhaltung der letzteren.

* Berlin, Sigmaringen, Lauenburg und Frankfurt sind aufser Betracht geblieben, um die ohnehin ziemlich verwickelte Darstellung nicht allzu unübersichtlich zu machen.

Aufser den früheren Staatschausseen stehen in der Verwaltung und Unterhaltung der Provinzen Westfalen und Rheinland die früheren Bezirksstrafsen, in denjenigen der Provinz Pommern die Communalchausseen Neuvorpommerns. Posen besafs schon vor der Uebertragung der Staatschausseen eine grofse Zahl von Provinzialstrafsen, sodafs das von der Provinz verwaltete Strafsennetz die Länge von 3266,3 km erreicht hat. In Schleswig-Holstein gehen, nach der geltenden Provinzial-Wegegesetzgebung, die von den Kreisen chausseemäfsig ausgebauten Nebenlandstrafsen auf Antrag derselben in die Unterhaltung der Provinz über; mit Ausnahme der Kreise Ploen und Sonderburg, welche von dem chausseemäfsigen Ausbau dieser Strafsen abgesehen haben, ist auf Grund dieser gesetzlichen Bestimmung bereits eine sehr erhebliche Anzahl von chaussirten Nebenlandstrafsen in die Unterhaltung und Verwaltung der Provinz übergegangen.

In den Provinzen Sachsen und Brandenburg endlich werden in fortschreitender Zahl Kreis- und andere Chausseen der Aufsicht der technischen Beamten der Provinzverwaltung unterstellt; in der erstgedachten Provinz ist dies bereits mit Chausseen von zusammen 1123,4, in der letztgedachten mit solchen von 567,59 km Länge der Fall.

Mit Ausnahme des Communalverbandes und Regierungsbezirks Wiesbaden und der Provinzen Sachsen und Westfalen, welche letztere die die Kreise Olpe und Wittgenstein verbindende Eder-Hundem-Strafse in einer Länge von 11,7 + 50 km und die Versethalstrafse im Kreise Altena in einer Länge von 12,9 + 22 km als Provinzialstrafse neugebaut hat, die erstere eine Chausseestrecke im Kreise Ziegenrück in eigener Regie baut, erfolgt die Fürsorge für den Chausseebau und den Kreis- und Gemeindewegebau ausschliefslich im Wege der Prämiirung von Chausseebauten und Gewährung von Beihülfen.

Die Organisation der provinziellen Wegebauverwaltung richtet sich daher wesentlich nach dem Umfang der in der eigenen Verwaltung und Unterhaltung der Provinz befindlichen Chausseen.

In den beiden Provinzen Posen und Westfalen, in denen ein Landesdirector (Landeshauptmann) für die gesamte Provinzialverwaltung nicht bestellt ist, wird die Verwaltung collegialisch geführt, und zwar in Posen von der aus einem Director und 6 Mitgliedern bestehenden provinzialständischen Commission für den Chaussee- und Wegebau, bezw. in Westfalen dem provinzialständischen Verwaltungsausschufs.

In der letztgedachten Provinz ist zur Besorgung der laufenden Geschäfte der gesamten Wegebauverwaltung ein oberer nicht technischer Beamter mit dem Titel „Director der ständischen Wegebauverwaltung“ bestellt.

In den übrigen Provinzen und Communalverbänden ist die Wegeverwaltung den Landesdirectoren bezw. Landesdirectionen unterstellt. Als technischer Beamter ist in allen Provinzen bezw. Communalverbänden, mit Ausnahme der Rheinprovinz und Hannovers, ein Landesbaurath bestellt. Derselbe erhält im Regierungsbezirk Kassel 4 technische Hülfsarbeiter, im übrigen ist ihnen, mit Ausnahme von Westpreufsen, Pommern, Westfalen und Schleswig-Holstein je ein

*) Die Absicht ist nach dem Etat für 1884/85 inzwischen bereits zur Ausführung gelangt.

technischer Hülfsarbeiter beigegeben. In Hannover sind 2 Provinzialbauräthe, in der Rheinprovinz deren 3 mit 5 Hülfstechnikern angestellt.

Die örtliche Wegebauverwaltung wird durch Bauinspectoren geführt, von denen in Ostpreufsen und Westpreufsen je 4, in Brandenburg 7, in Posen 9, in Schlesien 6, in Sachsen 10, in Schleswig-Holstein 6, in Hannover 14, in Westfalen 8, im Rheinland 17, im Communalverband Kassel 13, endlich im Communalverband Wiesbaden 5 angestellt sind.

In Hannover sind den Bauinspectoren Hülfstechniker beigeordnet; in Sachsen geschieht dasselbe bezüglich der 5 am meisten beschäftigten Localbaubeamten und in Wiesbaden nach dem jeweiligen Bedürfnifs. In Posen und der Rheinprovinz sind bei den Localbauämtern Bauschreiber angestellt.

Zwischen den Localbaubeamten und den Chausseeaufsehern sind als unmittelbare Aufsichtsbeamte über die letzteren in Westfalen 17 Strafsenbaumeister, in Schleswig-Holstein 21 Wegebaumeister thätig. Auch in Posen sind neuerdings 24 Oberaufseherstellen errichtet worden, und in Wiesbaden wird das denselben etwa entsprechende Amt der Wegemeister allmählich gleichfalls durchweg eingeführt.

Eine nicht minder mannigfaltige Entwicklung, wie die Gliederung der provinziellen Wegebauverwaltung hat das Verfahren bei der Bewilligung von Chausseeneubauprämien und der Unterstützung des Kreis- und Gemeindewegebaues gewonnen. Sowohl hinsichtlich der Voraussetzungen der Prämiirung, als der Höhe der Prämien weichen die provinziellen Festsetzungen völlig von einander ab. Nur die Provinz Ostpreufsen hat feste Prämien, und zwar 3/5 der Baukosten für Stein-, 1/2 derselben für Kies-Chausseen. Westpreufsen prämiirt den Neubau von Vollchausseen mit mindestens 6 und höchstens 12 ℳ, von Nebenchausseen mit höchstens 6 ℳ auf das Meter Länge. In Brandenburg richtet sich in gleichfalls abweichender Weise der Höchstbetrag der Prämien für Neubauten nach dem Umfange der in dem Kreise vorhandenen Provinzialchausseen; derselbe steigt von dem regelmäfsigen Satz von 4 ℳ auf das Meter und 1/3 der Gesamtkosten auf 5 ℳ und 5/12 der letzteren, wenn nicht der Durchschnitt, aber mehr als die Hälfte des letzteren an Provinzialchausseen vorhanden ist, auf 6 ℳ und 1/2 der Gesamtbaukosten, wenn nicht die Hälfte des Durchschnitts erreicht wird. Dieselben Grundsätze finden für die Wiederherstellung der durch die Kreise übernommenen Actienchausseen Anwendung. In Pommern und in Schlesien, welches in seinem Regulativ drei Arten von Wegen aufstellt, sind bestimmte Festsetzungen für die Höhe der Prämien nicht gegeben; sie erreichen in Pommern 1/3 bis die Hälfte der Anschlagssumme, während in Schlesien bei der Ausführung in der Regel für Wege 1. Ordnung (Vollchausseen) 4 ℳ, für Wege 2. Ordnung (Nebenchausseen) 2,50 ℳ, für Wege 3. Ordnung (befestigte Communalwege) 1,5 ℳ auf das Meter Länge und 1/3 der Baukostensumme für grofse Bauwerke (Brücken u. s. w.) gewährt wird. Posen gibt Neubauprämien nur für Normalchausseen und bemifst die Höhe nach Lage des einzelnen Falles. In derselben Weise verfährt die Provinz Sachsen, jedoch wird über einen Höchstbetrag von 4,80 ℳ auf das Meter Länge (36 000 ℳ auf die Meile) nicht hinausgegangen. Rheinland und Westfalen verfahren in Bezug auf die Prämiirung sowohl hinsichtlich der Normalien für den Chausseebau als der Höhe der Prämien nach den von der Staatsverwaltung seinerzeit beobachteten Grundsätzen und halten gleichfalls den von letzterer angenommenen Höchstbetrag von 4 ℳ auf das Meter (30 000 ℳ auf die Meile) fest.

Von den neuen Provinzen zahlt Schleswig-Holstein, woselbst die kunstmäfsig ausgebauten Nebenlandstrafsen auf Antrag des Kreises in die Unterhaltung der Provinz übergehen müssen, auf den Neu- und Ausbau solcher Strafsen, für welche von dieser Befugnifs nicht Gebrauch gemacht worden, einen 20 bis 40 pCt. der Baukosten betragenden Beitrag, und zwar unter dem Vorbehalt der Rückforderung, sobald die Uebernahme der Unterhaltung auf die Provinz beantragt wird. Wo diese von vornherein beabsichtigt ist, werden Beihülfen nur für massive Brücken in Höhe des dritten Theils der Baukosten und für Klinkerstrafsen mit 5000 ℳ auf das Kilometer gegeben.

Die Provinz Hannover, welche behufs schnelleren Ausbaus des Landstrafsennetzes Anleihen im Gesamtbetrage von 15 000 000 ℳ aufgenommen hat, bemifst ihre Beihülfen nach der Jahresleistung des verpflichteten Wegeverbandes einschliefslich der Verzinsung und Tilgung etwaiger Wegebauanleihen, und zwar steigt die Beihülfe im Verhältnifs, je mehr die eigene Leistung des Wegeverbandes das Mindestmafs von 4 Umlagen übersteigt. Sie betrug bis zum 1. April 1881 30 bis 90 pCt. der Leistung des Wegeverbandes, ist von diesem Zeitpunkt ab, nachdem inzwischen die Anleihebeträge erschöpft sind, auf 15, 25, 35 und 45 pCt. bei 6, 8, 10 und 12 Umlagen herabgesetzt. Der Communalverband Kassel, welcher ein vollständig ausgebautes Strafsennetz besitzt, beschränkt sich auf kleine Verbesserungen und Ergänzungen desselben, während Wiesbaden die Lücken der Strafsenzüge des Bezirks in eigener Regie ausfüllt.

Die gleiche Mannigfaltigkeit der Entwicklung weist endlich sowohl nach Umfang als nach der Art und dem Verfahren die Fürsorge für den Kreis- und Gemeindewegebau auf.

Westpreufsen überweist die für diesen Zweck in den Etat eingestellten Mittel von 140 000 ℳ den Kreisen zur selbständigen Verfügung und Verwendung, Sachsen und Ostpreufsen verfahren ebenso mit je 120 000 ℳ, behalten aber 30 000 bezw. 6000 ℳ zur Verfügung des Provinzialausschusses zurück. In Pommern, Brandenburg und Posen verfügen die Behörden der Provinz über die gesamten für die Unterstützung des Kreis- und Gemeindewegebaues ausgeworfenen Mittel von 300 000,*) 170 000 und 250 000 ℳ im Jahre. Pommern unterstützt nur solche Kreis- und Gemeindewege, bei denen die Bauart der Fahrbahn dauernden Erfolg verspricht, und knüpft die Gewährung der Unterstützung für Wege, deren Construction die Aufsicht technisch gebildeter Kräfte erheischt, an die Bedingung der Uebernahme der Unterhaltung durch den Kreis. Posen verwendet bis 50 000 ℳ von dem erwähnten Betrage zu Beihülfen zu dauernder Unterhaltung von befestigten Wegen, soweit diese die Leistungsfähigkeit der Verpflichteten übersteigt. In Schlesien erfolgt die Förderung des Kreis- und Gemeindewegebaues in der Form der Gewährung von Beihülfen für die obenerwähnten Wege III. Klasse.

In Schleswig-Holstein findet zur Zeit eine planmäfsige Unterstützung des Kreis- und Gemeindewegebaues nicht statt, Hannover verwendet durchschnittlich im Jahre etwa 220 000 Mark für diese Zwecke für Wege, für deren Neubau die verpflichtete Gemeinde mehr als 10 kleine Landstrafsen-Umlagen und zugleich mindestens 500 Mark aufwendet, deren Bau mit technischer Leitung erfolgt und deren Unterhaltung gesichert ist. In Hessen-Nassau werden von beiden Communalverbänden sowohl Unterstützungen zum Neubau als zur Unterhaltung von Gemeindewegen bewilligt. Die Neubaubeihülfen richten sich nach der Bedeutung der Wege, der Leistungsfähigkeit und der eigenen Leistung der Wegebaupflichtigen. Im Bezirk Kassel wird Beihülfe zur dauernden Unterhaltung gewährt, sofern die Leistungen der einzelnen Pflichtigen 8 Spann- oder 12 Handdienst-Tage im Jahr, bez. den entsprechenden Geldbetrag übersteigen, im Bezirk Wiesbaden bei Vicinalwegen von nur örtlicher Bedeutung, wenn die Gemeinde mindestens 100 pCt. der Staatsleistung, bei wichtigeren, wenn sie mindestens 50 pCt. derselben an Gemeindeumlage aufbringt, aber höchstens bis zur Höhe der Anschlagssumme der durch Hand- und Spanndienste der Ortsangehörigen nicht zu beschaffenden Leistungen. Kassel verwandte 1880—82 durchschnittlich jährlich 220 000 Mark, Wiesbaden 235 000 Mark, Westfalen und Rheinland endlich knüpfen die Bewilligung von Unterstützungen in der Regel an die Bedingung doppelter Leistung seitens der Gemeinde, geben aber in dringenden Fällen, so aus Anlafs des Eifelnothstandes, auch Beihülfen bei geringeren Leistungen der Pflichtigen. Sie wenden dafür je 250 000 Mark im Jahre auf, Westfalen aufserdem 30 000 Mark an Unterstützungen für Unterhaltung von Communalwegeanlagen.

Die Etats der Provinzen und der denselben gleichstehende Communalverbände für Wegebauzwecke haben sich folgendermafsen gestaltet:

		Kosten der Verwaltung und der Unterhaltung der neugebauten Chausseen	Zu Chaussee-Neubauten und Chaussee-bau-Prämien	Zur Unterstützung des Gemeindewegebaues
1883/84	Ostpreufsen	1 450 955[1])	744 129	126 000
1883/84	Westpreufsen	572 315[1])	400 065	150 000
1882/83	Brandenburg	998 697[1])	420 000	150 000
1884/85	Pommern	1 090 200[1])	379 000	150 000
1883/84	Posen	1 577 143	288 000	250 000
1884	Schlesien	1 803 312,40[1])	1 223 680,60	
1882/84	Sachsen	1 937 570	437 012	120 000
1883/84	Schleswig-Holstein	1 227 750	50 000	
1883	Hannover	2 162 400[3])	569 076[3])	150 000
1882/84	Westfalen[2])	2 075 568,75	500 000	280 000
1883/84	Wiesbaden	776 500	226 500	150 000
1882/83, 1883/84	Rheinprovinz	4 116 000	90 000	250 000

Auch diese Zusammenstellung gibt ein anschauliches Bild der Mannigfaltigkeit der Entwicklung, welche das Wegebauwesen in der Verwaltung der Provinzial- und Communalverbände gewonnen hat. Sie läfst durch den Vergleich mit den eingangs gemachten Angaben zugleich erkennen, inwieweit sich dieselbe von der Verwaltung durch den Staat abweichend gestaltet hat.

*) Vergleiche jedoch den Etat für 1884/85 am Schlufs.

[1]) Ausschliefslich der Kosten der Centralverwaltung.

[2]) Aufserdem 27 420 für Pensionen und 38 441,25 Mark Insgemein.

[3]) Aufserdem 595 000 Mark zur Verzinsung und 21 000 Mark zur Tilgung der Anleihen behufs des Landstrafsenbaues.

Vermischtes.

Zur Frage des Ziegelformats. Bekanntlich hat es unter den Architekten nie an Stimmen gefehlt, welche mit Rücksicht auf die künstlerischen Bedürfnisse des Ziegelrohbaues für die Einführung gröfserer Backsteinmafse sich ausgesprochen haben, als der neuere Normalziegel sie bietet. Besonders wenn es sich um die Wahl der dem Material so sehr entsprechenden mittelalterlichen Bauformen handelt, wird häufig die geringe Bemessung der Dicke und der Breite unserer Ziegel als schwerwiegender Uebelstand empfunden. Der gute Backsteinbau verlangt für die Zierglieder gröfsere Ausladungen nicht, und sehr oft sieht man selbst an den mächtigsten romanischen und gothischen Denkmälern Gurtungen, Sockelglieder, Deckplatten und dergl. aus einer einzigen Flachschicht gebildet. Das geht an, wenn dieselbe eine Höhe von 10—12 cm, nicht aber, wenn sie — unsre Steinmafse zu Grunde gelegt — eine solche von $6^1/_2$ cm hat. In gleicher Weise schwindet bei der Verwendung der Normalsteine und der mit ihnen gleichbemessenen Formsteine die Gröfse der aufsteigenden Glieder, die aus der Steinbreite entwickelt werden müssen. Gegenüber dem Wunsche, für Zwecke des Kunstbaues gröfsere Ziegel anfertigen zu lassen, wird nun gewöhnlich der angeblich unerschwingliche Preis geltend gemacht, der für solche theils der gröfseren durchzubrennenden Masse wegen, theils mit Rücksicht auf die dem Normalformat angepafsten Einrichtungen unserer Ziegeleien werde bezahlt werden müssen. Der Verfasser dieser Zeilen aber hat sich durch eigene Erfahrungen von der Grundlosigkeit der betreffenden Befürchtung in verschiedenen Fällen überzeugt. Ich glaube, dafs es manchem Fachmann erwünscht sein wird, zu hören, dafs eine Preissteigerung selbst bei Verwendung von Steinen in der vollen Gröfse der trefflichen gothischen Muster nicht mit Nothwendigkeit vorausgesetzt zu werden braucht. Gute zur Verblendung geeignete ganze Maschinensteine, voll, d. h. ohne Durchlöcherung gebrannt, habe ich vor wenigen Jahren in gröfserer Menge für 50 Mark (das Tausend) bezogen; da der körperliche Inhalt genau gleich dem Doppelten des Inhalts der Normalsteine bestimmt war, so hat die mit einem Tausend der letzteren gleichwerthige Zahl von 500 dieser grofsen Steine 25 Mark gekostet. Dieser Tage hatte ich ferner Gelegenheit, Handsteine von 31, 15 und 11 cm Abmessung zu sehen, welche für einen Restaurationsbau bestimmt sind. Sie zeigen vorzügliche Flächen und Kanten, sind voll und in einem Ringofen gebrannt. Das Tausend stellt sich auf der Ziegelei zu 48 Mark, was — die gleiche Masse gerechnet — einem Preise des Normalsteins von rund $18^1/_4$ Mark für das Tausend entspricht. Vielleicht werden die günstigen Ergebnisse in irgend einem Falle einmal Veranlassung geben, mit der Wiederherstellung dieser prächtigen', für das Bauen in gothischen Formen eigentlich unerläfslichen Steinformate weitere Versuche zu machen. Sch.

Das Rathhaus in Aachen soll, wie bekannt, aus Veranlassung des im vorigen Jahre stattgehabten Brandes einer gründlichen Wiederherstellung unterworfen, der Plan zu dieser aber durch öffentliche Bewerbung gewonnen werden. Wie die politische Presse mittheilt, sind in das betreffende Preisgericht berufen worden die Herren: Geh. Reg.-Rath v. Dehn-Rotfelser in Berlin, Director Dr. Essenwein in Nürnberg, Geh. Reg.-Rath Hase in Hannover, Oberbaurath v. Schmidt in Wien und von Nichtarchitekten Dr. A. Reichensperger in Köln, sowie Bürgermeister Pelzer und Stadtverordneter Dr. Sträter in Aachen. Als Preise sollen die Beträge von 4000 und 2500 Mark ausgesetzt werden. Ueber das Weitere in der Angelegenheit werden wir nach dem in Kürze zu erwartenden Erscheinen des Ausschreibens berichten.

Das alte Zeughaus in Dresden geht einem tiefeinschneidenden Umbau entgegen, zu dem die neue für das Gebäude vorgesehene Benutzungsweise Anlafs gegeben hat. Dasselbe wird in Zukunft in seinem ersten Stock das Staatsarchiv, im zweiten die Sammlung der Gipsabgüsse aufzunehmen haben. Mit den Entwürfen ist der Oberlandbaumeister Canzler zur Zeit beschäftigt. Auch das Aeufsere des Bauwerks wird von der Umgestaltung betroffen werden und in seiner künftigen Gestalt der Brühlschen Terrasse mehr zur Zierde gereichen als in der gegenwärtigen.

Das berühmte Portal der Primizcapelle in Heilsbronn hat, vom Untergange oder der Verschleppung ins Ausland bedroht, seit längerer Zeit viel von sich reden gemacht. Jetzt verlautet, dafs das werthvolle Werk von der Besitzerin, der Bierbrauerswittwe Stöhr, durch Vertrag mit dem preufsischen Gesandten, Grafen von Werthern-Beichlingen, dem Hohenzollernhause käuflich abgetreten worden ist. Das Portal wird zunächst im Germanischen Museum in Nürnberg Aufstellung finden. Es ist in kunstgeschichtlichen Werken vielfach abgebildet worden, u. a. bei Kallenbach, Lübke, Kugler und Schnaase, und bildet den Eingang zu der um 1240 im gothischen Uebergangsstil errichteten Kreuzgangscapelle bei der auch an sich sehr interessanten Heilsbronner Cistercienserkirche. Die Gewände des kleinen Prachtthors sind mit theils runden, theils achtseitigen Säulen besetzt, deren Schäfte abwechselnd glatt und verziert behandelt erscheinen und von Schaftringen abgetheilt werden. Der Bogenschlufs ist noch der rundbogige.

Gegen den Wiederaufbau des Wiener Stadttheaters hat sich die niederösterreichische Statthalterei mit dem Bemerken ausgesprochen, dafs es sich hierbei, nachdem von dem eigentlichen Theater blofs die Umfassungsmauern erhalten geblieben sind, keineswegs um einen Umbau, sondern um einen Neubau handeln würde, welch' letzterem aber die erste Bestimmung der Theaterbauordnung, wonach ein Theater nach keiner Seite an ein Nachbarhaus angebaut sein dürfe, entgegenstehe. Wie verlautet, beabsichtigen die Eigenthümer nunmehr, das Haus in ein Hotel umzugestalten.

Erleichterung des Ueberganges vom Steinpflaster auf Asphaltbahnen. Ein Uebelstand der Asphaltbahnen, den selbst die eifrigsten Verehrer derselben, zu denen auch der Unterzeichnete zählt, nicht wegleugnen können, besteht in der Schwierigkeit, welche sie schweren Fuhrwerken bei dem Uebergange vom Steinpflaster auf den Asphalt bieten. Namentlich wenn es gelind geregnet hat und wieder zu trocknen beginnt, steigert sich diese Schwierigkeit, wie man sich durch Augenschein leicht überzeugen kann, in dem Falle ganz aufserordentlich, wenn die Wagen so stark beladen sind, dafs die Kraft der Pferde auf dem Steinpflaster voll beansprucht ist. Es erscheint daher wünschenswerth, diesen Uebelstand in den Strafsenzügen, welche hauptsächlich durch schwere Lastwagen befahren werden, zu beseitigen, wenn dies ohne unverhältnifsmäfsige Kosten möglich ist, und ich möchte hierfür folgende Einrichtung in Vorschlag bringen.

Die Schwierigkeit des Ueberganges von dem Steinpflaster auf die Asphaltbahn hat ihren Grund darin, dafs die Pferde die glatte Bahn früher betreten, als der Wagen sie erreicht. Der Reibungs-Coefficient ist auf einer Asphaltbahn nach Laissle nur 0,0075, auf gutem Steinpflaster dagegen 0,02 und allergünstigstenfalls 0,013, also immer noch fast doppelt so grofs wie auf dem Asphalt. Bei diesen Zahlen ist es vollkommen erklärlich, dafs Pferde, welche auf dem Steinpflaster ihre volle Ladung zu ziehen hatten, bei dem Betreten des Asphaltes, wo sie mindestens ihre halbe Zugfähigkeit einbüfsen, den Wagen vom Pflaster nicht fortzuziehen vermögen, wenn die lebendige Kraft des Wagens nicht ausreicht, um mit Hülfe der verminderten Zugkraft wenigstens die Vorderräder auf den Asphalt zu bringen. Bei dem langsamen Schritt, in welchem so schwere Wagen gezogen werden, reicht die lebendige Kraft hierzu aber selten aus. Dieser Uebelstand wird nun gehoben sein, wenn man den Widerstand des Wagens früher vermindert, als die Pferde die glatte Asphaltbahn betreten, d. h., wenn man den Wagen früher auf eine glatte Bahn gelangen läfst als die Zugthiere. Man erreicht dies ohne sehr grofse Kosten dadurch, dafs man in das Steinpflaster auf etwa $1^1/_2$ bis 2 Wagenlängen eine glattere Spurbahn nur für die Räder einfügt. Die Spuren, welche aus Gufseisen, Schmiedeeisen (vielleicht mit Asphalteinlage in ⊔Eisen) oder auch aus glatten Granitplatten von nur 0,3 bis 0,4 m Breite bestehen können, sind selbstverständlich nur auf der rechten Seite der Pflasterbahn (der Auffahrtsseite) erforderlich. Sobald sämtliche Räder auf dieser Spurbahn laufen, erfordert der Wagen nur noch $^1/_3$ bis $^1/_2$ der früher auf dem Pflaster aufgewendeten Zugkraft, und diese können die Pferde, wenn sie demnächst den Asphalt betreten, auch ausüben. Wenn die Kutscher die Vortheile dieser Einrichtung kennen gelernt haben, so werden sie sich die Auffahrten sehr bald merken und ihre Fahrten danach einrichten, sodafs man hierdurch auch ein Mittel hat, den schweren Frachtverkehr (selbstredend in gewissen Grenzen) durch bestimmte Strafsenzüge zu leiten. Vielleicht entschliefst sich die städtische Bauverwaltung Berlins zu einem Versuche mit dieser Einrichtung. L. Brennecke.

Aufserordentliche Preisbewerbung im Architekten-Verein in Berlin. Für den 23. August d. J. schreibt der Verein unter seinen Mitgliedern eine Bewerbung um Entwürfe für ein Erbbegräbnifs in Langhelwigsdorf aus. Dasselbe soll aus einem capellenartigen Raum mit kleinem Altar und aus einem oder zwei sich daran anschliefsenden Räumen für die Aufstellung von 12 Särgen bestehen. Vorgeschrieben ist die Wahl des romanischen oder gothischen Stils. Die Bausumme beträgt 15 000 Mark, zur Vertheilung von Preisen steht der Betrag von 300 Mark zur Verfügung. Dem Bauherrn ist das Recht vorbehalten, noch weitere Arbeiten zum Preise von je 100 Mark zu erwerben.

Technische Hochschule in Berlin. Statistik für das Sommer-Halbjahr 1884. An der technischen Hochschule in Berlin bestehen folgende Abtheilungen:

Abtheilung I. für Architektur; II. für Bau-Ingenieurwesen; III. für Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffbaues; IV. für

Chemie und Hüttenkunde; V. für Allgemeine Wissenschaften, insbesondere für Mathematik und Naturwissenschaften.

	Abtheilung I.	II.	III. Masch.-Ing.	III. Schiffsbau	IV.	V.	Summe
I. Lehrkörper.*)							
1. Etatsmäfsig angestellte Professoren bezw. selbständige, aus Staatsmitteln remunerirte Docenten . . .	17	10	8	4	8	9	56
			12				
2. Privatdocenten bezw. zur Abhaltung von Sprachstunden berechtigte Lehrer	6	3	2	—	6	10	27
3. Zur Unterstützung der Docenten bestellte Assistenten	15	6	2	1	9	4	37
			3				
II. Studirende.							
Im 1. Semester	10	8	10	1	11	2	42
„ 2. „	23	8	35	5	13	—	84
„ 3. „	12	8	15	2	6	—	43
„ 4. „	17	10	38	6	6	—	77
„ 5. „	12	6	8	2	3	1	32
„ 6. „	14	13	35	8	2	1	73
„ 7. „	16	7	4	—	1	—	28
„ 8. „	22	22	40	6	4	—	94
In höheren Semestern	34	23	31	1	5	—	94
			216	31			
Summe . . .	160	105	247		51	4	567
Für das Sommer-Halbjahr 1884 wurden:							
a. Neu immatriculirt	11	9	16	2	14	2	54
			18				
(Für das Sommer-Halbjahr 1883 wurden neu immatriculirt)	(15)	(11)	(14)	(2)	(7)	(1)	(50)
			(16)				
b. Von früher ausgeschiedenen Studirenden wieder immaticulirt	3	3	—	—	2	—	8
Von den 54 neu immatriculirten Studirenden sind aufgenommen auf Grund der Reifezeugnisse:							
a. von Gymnasien	5	1	7	1	—	—	14
b. " Realgymnasien	4	4	8	1	4	—	21
c. „ Oberrealschulen . . .	—	1	1	—	6	—	8
d. „ Gewerbeschulen . . . (vermöge der Uebergangsbestimmung §. 41 d. Verf.-Statuts)	—	—	—	—	2	2	4
e. auf Grund der Zeugnisse von aufserdeutsch. Schulen	1	3	—	—	2	—	6
f. mit ministerieller Genehmigung, auf Grund v. Zeugnissen, welche den unter d. bezw. e. genannten als gleichwerthig anerkannt wurden, sind immatriculirt worden	1	—	—	—	—	—	1
			16	2			
Summe . . .	11	9	18		14	2	54
Von den Studirenden sind aus:							
Belgien	—	—	—	—	1	—	1
Holland	1	1	—	—	—	—	2
Italien	1	—	—	—	—	—	1
Norwegen	9	—	—	—	—	—	9
Oesterreich	—	—	4	—	1	—	5
Rumänien	—	—	2	—	—	—	2
Rufsland	3	7	11	—	9	—	30
Schweden	—	—	—	—	1	—	1
Serbien	1	4	—	—	—	—	5
Spanien	1	—	—	—	—	—	1
Amerika, Nord-	3	3	3	—	1	—	10
Amerika, Süd-	1	2	1	—	1	—	5
Afrika (Marokko)	1	1	—	—	—	—	2
Ostindien (Java)	—	—	1	—	—	—	1
Summe . . .	21	18	22	—	14	—	75

*) Mehrfach aufgeführt: a. bei Abth. I. 1 Docent als Privatdocent; b. bei Abth. II. 1 Docent als Privatdocent, 1 Privatdocent als Assistent; c. bei Abth. III. 1 Docent als Privatdocent und Assistent; d. bei Abth. V. 1 Privatdocent als Assistent.

III. Hospitanten und Personen, welche auf Grund der §§ 35 und 36 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht berechtigt bezw. zugelassen sind:

a. Hospitanten, zugelassen nach § 34 des Verfassungs-Statuts: 118. Von diesen hospitiren im Fachgebiet der Abtheilung I. = 37; II. = 5; III. = 45; IV. = 19; V. = 1; keiner bestimmten Abtheilung = 11. Ausländer befinden sich unter denselben 8: (1 aus England, 2 aus Nordamerika, 2 aus Oesterreich, 2 aus Rufsland, 1 aus Schweden).

b. Personen, berechtigt nach § 35 des Verfassungs-Statuts zur Annahme von Unterricht: 109, und zwar: Regierungs-Bauführer bezw. Regierungs-Maschinenbauführer: 44; Studirende der Friedrich-Wilhelms-Universität (darunter 4 Ausländer: 2 aus Rufsland, 1 aus Oesterreich, 1 aus Japan): 62; Studirende der Bergakademie 1; Studirende der Kunstakademie 1; Studirende der Landwirthschaftlichen Hochschule 1.

c. Personen, denen nach § 36 des Verfassungs-Statuts gestattet ist, dem Unterricht beizuwohnen (darunter 5 commandirte Officiere, 2 Maschinen-Unteringenieure der Kaiserl. Marine und 1 Ausländer [aus Nord-Amerika]): 13.

Summe: 240. Hierzu Studirende: 567. Gesamtsumme: 807.

Berlin, den 27. Juni 1884. Der Rector: G. Hauck.

Ferdinand v. Hochstetter †. Hofrath Ferdinand von Hochstetter ist am 18. Juli d. J. in Wien nach mehrmonatlichen Leiden gestorben. Der Geschiedene, welcher mit den technischen Kreisen durch seine zwanzigjährige Thätigkeit als Professor der Mineralogie und Geologie an der technischen Hochschule in Wien in nahen Beziehungen stand, war 1829 in Efslingen in Württemberg geboren, wo sein Vater, der um die Naturwissenschaften hochverdiente Chr. Ferd. Hochstetter als Stadtpfarrer und Professor wirkte. Nach Vollendung seiner Studien an der Universität Tübingen kam Hochstetter im Jahre 1852 nach Wien und betheiligte sich im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt an der geologischen Durchforschung des Böhmerwaldes. Seine gediegenen Leistungen auf diesem Gebiete bewirkten es, dafs er von der Akademie der Wissenschaften dazu ausersehen ward, die Fregatte „Novara“ auf ihrer 1857 angetretenen Weltumseglung als Naturforscher zu begleiten. Zu den glänzenden wissenschaftlichen Ergebnissen dieser Reise trug Hochstetter durch seine Erforschung von Neuseeland nicht wenig bei, wo er allein zurückgeblieben war und welches er in seinem bekannten und vielgelesenen Buche beschrieben hat. Nach seiner Rückkehr im Jahre 1860 erhielt er die Professur an der Wiener technischen Hochschule und wirkte daselbst bis zum Ablaufe des Schuljahres 1880. In diese Zeit fällt neben anderen Auszeichnungen seine Ernennung zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften, ferner seine Thätigkeit als Präsident der geographischen Gesellschaft und seine Ernennung zum Intendanten des naturhistorischen Hofmuseums, welches in dem prächtigen, nach den Plänen von Semper und Hasenauer ausgeführten Neubau eingerichtet wird. Die Vereinigung aller naturhistorischen Sammlungen Wiens an einer Stätte und deren dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft entsprechende Ordnung war stets ein Lieblingsgedanke Hochstetters und er gab sich der ihm übertragenen Aufgabe mit unermüdlichem Eifer hin. Leider war es ihm nicht vergönnt, die nahe bevorstehende Vollendung des Werkes zu erleben. —d—

Georg Eberlein †. In Nürnberg starb am 8. d. M. der frühere Professor an der dortigen Kunstgewerbeschule Georg Eberlein, der als Architekt sowohl wie als Maler in weiten Kreisen bekannt geworden ist. Geboren am 13. April 1819 in Linden bei Markt-Erlbach in Franken, genofs er seine künstlerische Ausbildung bei Karl Heideloff, welcher von 1818—1854 in Nürnberg lebte und eine reiche Thätigkeit entwickelte. Eberlein wurde zuerst als Lehrer an der Handwerkerschule in Nürnberg angestellt, dann aber an die unter Krelings Leitung stehende Kunstgewerbeschule berufen, wo er bis zu seinem vor einigen Jahren erfolgten Uebertritt in den Ruhestand als Professor für Architektur namentlich in der gothischen Baukunst unterrichtete. Auch als ausübender Architekt hat er sich durch die von ihm geleiteten Wiederherstellungen von Kirchen und bürgerlichen Bauten aus der gothischen Zeit, durch ausschmückende Arbeiten in den Innenräumen der unter Stüler's Leitung restaurirten Burg Hohenzollern und durch die Vollendung des Baues der zweiten protestantischen Kirche in München bekannt gemacht. Seine künstlerische Richtung war im allgemeinen die modernisirt-gothische K. Heideloff's. —n.

Briefkasten.

Herrn X. Als Städte, die von drei Flufsarmen durchströmt werden, nennen wir Ihnen aufser Berlin noch Breslau mit drei Armen der Oder, ferner Leipzig, das von zwei Armen der Elster und von der Pleifse durchflossen wird, und Lüttich mit zwei Armen der Maas und einem Arm der Ourthe.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 2. August 1884.

1884. No. 31.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend den zu Lieferungs- und Werkverdingungs-Verträgen zu verwendenden Stempel.

Berlin, den 17. Juli 1884.

Im Verfolg meines Erlasses vom 16. December v. J. übersende ich Ew. Hochwohlgeboren hierneben Abschrift der seitens des Herrn Finanz-Ministers an die Provinzial-Steuer-Behörden unterm 28. Juni d. J. erlassenen Verfügung, betreffend den Stempel zu Lieferungsverträgen zwischen Staatsbehörden und Gewerbetreibenden zur Kenntnifsnahme und mit dem Ersuchen, letztgedachte Verfügung auch im Bereiche der Bauverwaltung in Anwendung zu bringen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage:
gez. Schönfelder.

An sämtliche Herren Regierungs-Präsidenten, bezw. Königliche Regierungen, die Königlichen Landdrosteien und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier, sowie an die Herren Chefs der Rhein-, Elbe-, Oder- und Weichsel-Strombau-Verwaltung (je besonders). III. 11 997.

Berlin, den 17. Juli 1884.

Der nachstehend abgedruckte Erlafs des Herrn Finanzministers vom 28. Juni d. J. über die Anwendung des Gesetzes, betreffend die Stempelsteuer für Kauf- und Lieferungsverträge im kaufmännischen Verkehr und für Werkverdingungs-Verträge vom 6. Juni 1884 (G.-S. S. 279) wird den Königlichen Eisenbahn-Directionen, den Königlichen Eisenbahn-Betriebsämtern und dem Königlichen Eisenbahn-Commissariat zur Kenntnifsnahme und Nachachtung mitgetheilt.

An die Königlichen Eisenbahn-Directionen, die Königlichen Eisenbahn-Betriebsämter und das Königliche Eisenbahn-Commissariat.
II. b. (a.) 11 547/IV. 1717.

Berlin, den 28. Juni 1884.

Im Verfolg der Verfügungen vom 28. Juni und 29. Novbr. v. J. — III. 8487 und 14 156 — mache ich Ew. Hochwohlgeboren auf das in der Gesetz-Sammlung Seite 279 erschienene, mit dem 4. Juli d. J. in Kraft tretende Gesetz, betreffend die Stempelsteuer für Kauf- und Lieferungs-Verträge im kaufmännischen Verkehr und für Werkverdingungs-Verträge, vom 6. Juni d. J. noch besonders aufmerksam. Da durch § 1 dieses Gesetzes die Allerhöchste Cabinets-Ordre vom 30. April 1847 und die derselben entsprechenden Vorschriften der Tarife zu den Stempelsteuer-Verordnungen vom 19. Juli 1867 No. 29 d und 7. August 1867 No. 28 d aufgehoben sind, so unterliegen Kauf- und Lieferungsverträge über andere Gegenstände als Grundstücke oder Grundgerechtigkeiten — insoweit dieselben nicht nach § 11 des Reichsstempelgesetzes vom 1. Juli 1881 (R. G. Bl. S. 185) vom preufsischen Stempel befreit sind (vergl. Tarifnummer 4 a zum Reichsgesetze und § 9 des letzteren) — in Zukunft dem für Kauf- und Lieferungsverträge über bewegliche Gegenstände im allgemeinen vorgeschriebenen Stempel von 1/3 pCt. des Kauf- oder Lieferungspreises auch dann, wenn die von einem Kaufmann vorgenommene Veräufserung eines nach seinem Geschäft zur Veräufserung bestimmten Gegenstandes in Frage steht. Dieser Stempel ist bei Kaufverträgen, welche mit einer vom Stempel befreiten Person (z. B. dem Reichs- oder Preufsischen Fiscus) geschlossen sind, nur zur Hälfte, dagegen bei Verträgen über Lieferungen an das Reich, den Staat oder öffentliche Anstalten zum vollen Betrage zu verwenden. Bei Werkverdingungs-Verträgen, inhalts deren der Uebernehmer auch das Material für das übernommene Werk ganz oder theilweise anzuschaffen hat, ist nach § 2 des Gesetzes vom 6. Juni d. J. zu verfahren. Für Nebenverträge (z. B. Compromifsverträge), welche in Kauf- oder Lieferungsverträgen, oder in Werkverdingungs-Verträgen der im § 2 Absatz 1 des Gesetzes bezeichneten Art enthalten sind, ist neben dem Kauf- oder Lieferungsstempel auch noch der allgemeine Vertragsstempel, — und zwar, wenn der eine der Vertragschliefsenden eine vom Stempel befreite Person ist, in der darstellbaren Hälfte von 1 ℳ — zu verwenden. Dagegen bedarf es bei Werkverdingungs-Verträgen der im § 2 Absatz 2 des Gesetzes bezeichneten Art, falls wegen des darin enthaltenen Arbeitsvertrags der allgemeine Vertragsstempel verwandt ist, eines besonderen Stempels für etwaige Nebenverträge nicht.

Der Finanz-Minister.
gez. von Scholz.

An sämtliche Herren Provinzial-Steuer-Directoren und den (Tit.) Herrn Grolig, Hochwohlgeboren in Erfurt.

Zusammensetzung der technischen Prüfungs-Commissionen in Preufsen für das Jahr 1884/85.

Die Königliche technische Ober-Prüfungs-Commission in Berlin, sowie die Königlichen technischen Prüfungs-Commissionen bezw. in Berlin, Aachen und Hannover sind für das Jahr vom 1. August 1884 bis dahin 1885 wie folgt zusammengesetzt:

a. technische Ober-Prüfungs-Commission in Berlin:
Ober-Bau- und Ministerial-Director Schneider, Vorsitzender.
Ober-Baudirector Schönfelder, Stellvertreter.
Ober-Baudirector Herrmann, Geheime Ober-Bauräthe Grund, Siegert, Gereke, Schwedler, Baensch, Franz, Wiebe, Oberbeck, Hagen, Grüttefien, Geheimer Ober-Baurath und Professor Adler, Geheimer Ober-Baurath Küll, Geheimer Ober-Regierungsrath Spieker, Geheime Bauräthe Schroeder, Kozlowski, Stambke, Endell, Nath, Ober-Hofbaurath Persius, Geheimer Baurath Afsmann, Geheimer Regierungsrath Professor Reuleaux, Regierungs- und Bauräthe Keller, Emmerich, Jungnickel, Stadtbaurath Blankenstein, Professoren Fink und Hörmann, Eisenbahn-Director Wichert.

b. technische Prüfungs-Commission in Berlin:
Geheimer Ober-Baurath Oberbeck, Vorsitzender.
Geheimer Ober-Baurath a. D. Flaminius, 1. Stellvertreter.
Geheimer Baurath Stambke, 2. Stellvertreter.
Geheime Bergräthe Dr. Wedding und Gebauer, Professoren Consentius und Dr. Dörgens, Regierungs- und Bauräthe Jungnickel und v. Tiedemann, Vermessungs-Dirigent Lieutenant a. D. Erfurth, Bauinspector Hellwig, Professor Hörmann, Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Housselle, Professor Dr. Kerl, Baurath und Professor Kühn, Land-Bauinspector Wolff, Professoren Meyer und Dr. Winkler, Wasser-Bauinspector Werner, Dr. Weyl, Professoren Brandt und Dr. Weber.

c. technische Prüfungs-Commission in Aachen:
Regierungs-Präsident Hoffmann, Vorsitzender.
Regierungs- und Baurath Kruse, Stellvertreter.
Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Ritter, Baurath und Professor Dr. Heinzerling, Professor Dr. Helmert, Baurath Dieckhoff, Professoren Ewerbeck, v. Gizycki, Herrmann Dr. Stahl, Riedler, Dr. Arzruni.

d. technische Prüfungs-Commission in Hannover:
Landdrost v. Cranach, Vorsitzender.

Ober-Baurath und Geheimer Regierungsrath Durlach, 1. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Buhse, 2. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Früh, 3. Stellvertreter.

Regierungs- und Baurath Sasse, Geheimer Regierungsrath Professor Dr. Rühlmann, Geheimer Regierungsrath Professor Hase, Professoren Keck, Ulrich, Riehn, Baurath und Professor Köhler, Professoren Dr. Kiepert und Dr. Jordan, Baurath und Professor Garbe, Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Dem bisher mit der Leitung des Neubaues des ethnologischen Museums in Berlin betrauten Land-Bauinspector Klutmann ist eine Local-Baubeamtenstelle bei der Königlichen Ministerial-Bau-Commission in Berlin verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Karl Post in Magdeburg ist zum Königlichen Wasser-Bauinspector ernannt; demselben ist die technische Hülfsarbeiterstelle bei der Königlichen Elbstrom-Bauverwaltung dortselbst verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Vesuvbahn.

Der Vesuv ist gleich ausgezeichnet durch seine Lage unmittelbar am Meere, durch das grofsartige Landschaftsbild, welches sich zu seinen Füfsen ausdehnt, wie durch die vulcanische Thätigkeit seines Kraters, des einzigen, der auf dem Festlande Europas noch in Wirksamkeit ist. Bei der grofsen Anzahl der Reisenden und der bedeutenden Anstrengung, welche die Besteigung des Aschenkegels erfordert, wurde, nachdem bereits andere berühmte Aussichtspunkte durch Zahnradbahnen und Seilbahnen zugänglich gemacht waren, der Wunsch rege, auch eine Bahnverbindung auf den Vesuv hinauf zu schaffen.

Schon im Jahre 1872 ward ein erster Entwurf zu einer Zahnradbahn von dem Ingenieur Oblieght aufgestellt, doch erwiesen sich alle Versuche, den Schwellen auf dem zum gröfsten Theil aus Asche und kleinen Bimsteinstücken gebildeten Kegel (mit natürlicher Böschung von ungefähr 33°) eine feste Lage zu geben, als unausführbar. Der Ingenieur Olivieri stellte daher den Plan zu einer Drahtseilbahn auf, deren Unterbau, in einer Erzeugungslinie des Kegels liegend, eine zusammenhängende gradlinige Stützleiter von unten bis oben bildet und sich unten auf eine feste Lavamasse stützt. Bis zu diesem unteren Punkte wurde zwischen dem Vesuv-Observatorium, das bereits auf einer ausgebauten Strafse erreicht werden kann, durch die erkalteten Lavamassen eine Chaussee von 3,2 km Länge mit einer gröfsten Steigung von 1,8 pCt. erbaut, sodafs man mittels Wagen bis an die Fufsstation der Bahn gelangen kann.

Längenschnitt und Ansicht des Wagens.

Hintere Ansicht. Vordere Ansicht.

Querschnitt.

Grundrifs. Längenschnitt.

Oberbau der Vesuvbahn.

Die Bahn ist eine Drahtseilbahn mit geschlossenen Doppelseilen, durch deren Bewegung ein Wagen bergauf, der andere gleichzeitig bergab läuft. Jeder Wagen ist an beiden Seilen befestigt, deren Bewegung von der Fufsstation aus durch eine stehende Dampfmaschine von 45 effectiven Pferdekräften bewirkt wird. Das Geleis der Wagen ist einschienig. Wie aus den Zeichnungen ersichtlich, liegt eine Vignolschiene ohne Laschenverbindung auf einer eichenen Langschwelle von 26 cm Breite und 47 cm Höhe, welche aus zwei mit versetzten Stöfsen übereinander liegenden Hölzern besteht, die sowohl unter sich wie mit dem hölzernen Unterbau durch Schraubenbolzen und Muttern verbunden sind. Die Schiene liegt in der Nähe des Stofses in einem gufseisernen Schienenstuhl mit Keil und ist dazwischen in Abständen von 1 m beiderseits genagelt. Um den Seitenschwankungen des Wagens zu begegnen, welcher mit einem Vorder- und einem Hinterrad auf der Vignolschiene läuft und dessen Schwerpunkt unter der Verbindungslinie der Axen beider Räder liegt, sind an der Langschwelle seitlich zwei Winkelschienen befestigt, gegen welche sich der Wagen seitwärts stützt.

Die Langschwelle findet ihr Auflager auf Querschwellen, welche zu beiden Seiten der ersteren durch aufgebolzte Langhölzer verbunden und durch diagonal mit Versatzung eingesetzte Hölzer verstrebt sind. Die Bahn liegt durchweg im Auftrag, dessen Höhe bei der Regelmäfsigkeit des Kegels das Mafs von 2,0 m nicht über-

schreitet. Die Böschungen sind aus Lavastücken gepackt und an den tiefsten Stellen der Aufträge sind seitwärts trockene Schutzmauern gegen etwa austretende Lavaströme ausgeführt, die indes bei wirklicher Gefahr von sehr zweifelhaftem Werth sein dürften. Auf je zwei verlängerten Querschwellen sind die Führungsrollen der Drahtseile gelagert. Diese Rollen waren zuerst von Holz, später machte man sie von Gufseisen, kehrte jedoch wieder zur Verwendung von Holz zurück, da die eisernen Rollen, wenn auch viel länger haltend, eine zu starke Abnutzung der Seile herbeiführten.

Die Bahnlinie ist eine Gerade, das Gefälle liegt zwischen 40 (1:2,5) und 63 pCt. (1:1,6) und beträgt im Mittel 50 pCt. (1 : 2).

Jeder Wagen enthält zwei für die Aufnahme von 4 bis 6 Reisenden bestimmte Abtheilungen, deren Fufsböden der Steigung entsprechend in verschiedener Höhe angeordnet sind (der höhere 0,9 m über dem unteren, bei 1,8 m Tiefe der Abtheilung) und deren Sitze der Steigung der Linie folgend angebracht sind, um ein waagerechtes Sitzbrett zu erzielen. Die Perrons sind entsprechend den Fufsböden der Wagen treppenförmig angeordnet. Die Bremsvorrichtung ist keine selbstthätige, sondern wird von einem am oberen Ende des Wagens über dem Rade sitzenden Führer gehandhabt. Da bei der starken Steigung der Linie die gleitende Reibung selbst bei vollständiger Feststellung der Räder nicht ausreichen würde, den Wagen zum Stehen zu bringen, so ist eine Schrauben-Backenbremse zur Anwendung gekommen, deren mit Zähnen versehene Eisenbacken in das Holz der Langschwelle beiderseitig eingreifen. Diese Bremseinrichtung erscheint wenig zuverlässig, denn bei einem Bruch der Seile, an denen die Wagen gehalten werden, ist wegen des starken Gefälles nicht zu erwarten, dafs die Bremse hinreichend schnell zur Wirkung gebracht werden kann, um Unglücksfälle zu verhüten, besonders da sie bei der gewöhnlichen Fahrt nie zur Anwendung kommt. Die Bremse konnte sogar umgehrt leicht die Ursache eines Unglücksfalles werden. Wenn nämlich aus irgend einem Grunde die Maschine schneller arbeitet als gewöhnlich, so liegt die Gefahr nahe, dafs der Führer des abwärts gehenden Wagens in der Meinung, es möchte ein Seilbruch vorliegen, zu bremsen beginnt. Die Maschine könnte alsdann die Seile zerreifsen und der nicht gebremste aufwärts fahrende Wagen würde in Gefahr kommen.

Der Durchmesser der Stahldrahtseile beträgt 26 mm, der Stahlquerschnitt 200 qmm, die Zerreifsungsfestigkeit derselben ist zu 25 000 kg angenommen, während die gröfste Arbeitsleistung im Betriebe zu 5000 kg angegeben wird. Man rechnet darauf, dafs beim Bruch eines Seiles das andere Trum noch im Stande sein werde, den Wagen zu halten; doch kann mit Rücksicht auf die Verminderung des Widerstandes durch den längeren Gebrauch und durch die plötzliche doppelte Anstrengung des anderen Trums hierin wohl wenig Sicherheit gefunden werden. Während des bisherigen vierjährigen Betriebes sind übrigens Unglücksfälle nicht vorgekommen.

Die waagerechte obere Seilrolle stützt sich mit ihrer Tragconstruction unmittelbar gegen den Geleisunterbau, da der aus Asche und Bimstein bestehende Boden hier ganz lose ist.

Die Fufsstation liegt ungefähr 800 m über dem Meeresspiegel. Die Bahn steigt in gerader Linie fast bis zum Rande des Kraters in einer Gesamtlänge von 800 m (in der Steigung gemessen) und erreicht die Höhe von 1180 m über dem Meere. In Abständen von rund 100 m ist dieselbe, wie auch die obere und untere Station, mit elektrischem Bogenlicht (System Jablochkoff) beleuchtet. Die Wagen wurden von Miavi in Mailand beschafft, die Stahldrahtseile von der bekannten rheinischen Firma Felten und Guillaume.

Die Schwierigkeiten bei der Bauausführung lagen namentlich in der Beschaffung von Wohnung, Nahrungsmitteln und Wasser für die Werkleute; auch mufste sämtliches Baumaterial 800 m hoch mit der Axe befördert werden. Im Winter war man der Kälte wegen wiederholt gezwungen, den Bau einzustellen, da die italienischen Arbeiter das ungewohnte Klima nicht ertrugen.

Die Hochbauten der Fufsstation sind in Massivbau ausgeführt. Die Station enthält das Maschinenhaus, das Telegraphenbüreau und die Wohnung für die Beamten; daneben ist ein hübscher Wartesaal mit Restauration für die Reisenden erbaut. Etwas tiefer, dem Wartesaal gegenüber, liegt ein geräumiger Pferdestall für die Zugthiere der Wagen und ein Zimmer für die Kutscher. Die Kosten des ganzen Baues einschliefslich der 3,2 km langen Strafse haben 848 000 Mark betragen.

Man fährt von Neapel bis zum Fufspunkte der Bahn etwa vier Stunden im Wagen und erreicht dann in wenigen Minuten den Krater. Die Kosten betragen für die ganze Fahrt hin und zurück nach Neapel 20 Mark für die Person.

Bassel,
Regierungs-Baumeister.

Verkehrsverhältnisse der Pariser Wasserstrafsen.

Nach der Statistik des Deutschen Reiches (Band 52, Jahrgang 1881) wurden im Jahre 1880 auf der Spree, dem Spandauer und dem Landwehr-Canal 3 281 671 t Güter zu Schiff nach Berlin gebracht und 257 769 t von dort ausgeführt, während im durchgehenden Verkehr 323 002 t die Stadt berührten. Die gesamte Güterbewegung der Berliner Schiffahrt hat sonach in dem genannten Jahre 3 862 444 t betragen, wovon 3 539 442 t in Berlin ein- oder ausgeladen worden sind. Wir schicken diese Bemerkung voraus, um unseren Lesern, denen grofsentheils die Verkehrsverhältnisse der Berliner Wasserstrafsen bekannt sind, einen Mafsstab zu geben für die Abschätzung des Pariser Umladeverkehrs, der sich im Jahre 1880 auf 4 133 315 t belief, also nur um sieben Hunderttheile gröfser als in Berlin war, obgleich die Stadt Paris fast doppelt so grofs ist wie unsere Reichshauptstadt.

Wenn man die geologische Karte des nordöstlichen Frankreichs betrachtet, so erscheinen die nach ihrem Alter auf einander folgenden Gebirgsarten wie die Ränder von Schalen ungleicher Gröfse, deren eine in der anderen ruht; ihr gemeinschaftlicher Mittelpunkt ist Paris. Dort fliefsen die von den Abhängen des Beckens kommenden Wassermassen zusammen, die Seine mit der Yonne von Süden und Südosten, die Marne von Osten, die Oise mit der Aisne von Nordosten. Sämtliche genannte Flüsse sind durch Canalisirung schiffbar gemacht und stehen weiterhin durch Canäle mit allen Stromgebieten Frankreichs in Verbindung. Von ganz besonderer Bedeutung ist die nach dem flandrischen Kohlenbecken führende Oise, welche bei Conflans, 60 km unterhalb Paris in die Seine mündet, sowie der untere Lauf der Seine, der bei Rouen für Seeschiffe befahrbar wird.

Die kleine Handzeichnung gibt an, wie die Wasserstrafsen in unmittelbarer Nähe der Stadt Paris gestaltet sind. Der stark gekrümmte Hauptstrom ist bei Bougival und Suresnes unterhalb, sowie bei Port à l'Anglais oberhalb der Marnemündung mit Wehr- und Stauanlagen versehen; ebenso die Marne, deren ungünstige Beschaffenheit sowohl oberhalb Bry, als auch zwischen St. Maur und Charenton dazu genöthigt hat, die Schiffahrt in Seitencanäle überzuleiten. Inmitten der Stadt liegt noch ein halber Stau in der Seine, indem der links von Notre Dame vorbeifliefsende Stromarm aufgestaut und durch die „Münzschleuse“ für die zu Berg gehenden Schleppzüge befahrbar gemacht ist, während die zu Thal fahrenden Schiffe und die Personendampfer den rechten, stark strömenden Arm benutzen.

Plan der Pariser Wasserstrafsen.

Die grofse, etwa 30 km lange Stromschleife von St. Denis bis zum östlichen Theile der Stadt Paris wird durch eine Schiffahrtsverbindung umgangen, die allerdings nur 13 km Länge, jedoch wegen der verhältnifsmäfsig bedeutenden Höhe des zwischenliegenden halbinselförmigen Uferlandes nicht weniger als 21 Schleusen besitzt. Die Scheitelhaltung bei La Villette liegt 28,6 m höher als der gewöhnliche Wasserstand der Seine bei St. Denis und 24,6 m höher als der entsprechende Wasserstand an der oberen Ausmündung des Canals bei Bercy. Der aufsteigende Ast führt den Namen „Canal von St. Denis“, der abfallende heifst „Canal St. Martin“. Als Scheitelhaltung dient der zum „Hafen von La Villette“ erweiterte Auslauf des Ourcq-Canals, der aus einem Seitenthale der Marne kommt und nicht nur die beiden vorgenannten Canäle, sondern auch noch einen Theil der Pariser Wasserwerke mit Speisewasser versorgt.

Die Seine ist in ihrer ganzen Länge innerhalb der Stadt mit Ladestrafsen (bas ports) versehen, welche zwischen dem Ufer und den hochwasserfrei liegenden Uferstrafsen gelegen sind. Dieselben werden zwar bei hohen Wasserständen überschwemmt, jedoch nicht

eher, als die Seineschiffahrt ohnehin aufhört, weil die Schiffe nicht mehr unter den Brückenbogen hindurchfahren können. Ebenso ist ein grofser Theil der beiden Schwestercanäle mit Ladestrafsen ausgerüstet. Den lebhaftesten Verkehr nehmen auf der Hafen von La Villette und der an der Einmündung des Canals St. Martin in die Seine befindliche Arsenal-Hafen. Aufserdem ist noch zu erwähnen der oberhalb St. Denis gelegene, durch einen Stichcanal mit der Seine verbundene Hafen von St. Ouen.

Der Canal von St. Denis besitzt 12, der Canal St. Martin 9 Schleusen, deren nutzbare Kammerlänge 42 m und deren Thorweite 7,8 m beträgt. Die Sohlenbreite des Canals von St. Denis ist auf 15 m, die Tiefe auf 2,2 und die Wasserspiegelbreite auf 25 m bemessen. Der durchweg mit Ufermauern eingefafste Canal St. Martin ist 27 m breit und 2,3 m tief. Zur Fortbewegung der Schiffe bedient man sich am Canal von St. Denis der Treidelung mit Zugthieren, am Canal St. Martin der Treidelung mit Menschen, im Hafen von La Villette und in der unter dem Bastilleplatz und dem Boulevard Richard Lenoir auf 1670 m Länge hindurchführenden, überwölbten Strecke des Canals St. Martin der Kettenschleppschiffahrt. In diesem Theile ist die Breite auf 16 m, unter dem Bastilleplatz sogar auf 8 m eingeschränkt. Es verdient bemerkt zu werden, dafs die Julisäule genau über der Mittellinie des Canals auf einem überhöhten, mächtigen Gewölbe steht. Die Lichtöffnungen des Canals, soweit derselbe unter dem Boulevard sich hinzieht, sind mit Gartenanlagen umgeben, welche dem Mittelwege der breiten Strafse zum Schmucke gereichen. Der Ourcq-Canal, der weiter aufwärts nur für kleinere Fahrzeuge zugänglich ist, besitzt in dem als Verbindung der beiden Schwestercanäle dienenden Auslaufe gleichfalls 2,2 m Tiefe.

Die Seine hat innerhalb der Stadt im Jahre 1881 eine Massenbewegung von 2 795 000 t aufgenommen, wovon 1 652 000 t in Paris ausgeladen und 629 000 t dort eingeladen wurden, während der durchgehende Verkehr 514 000 t betrug. In demselben Jahre nahm der Canal St. Martin einen Gesamtverkehr von 1 054 000 t, der Canal von St. Denis einen solchen von 1 317 000 t, der Ourcq-Canal einen solchen von 901 000 t auf. Die mit letzterer Wasserstrafse in Paris eingehenden Güter bestehen hauptsächlich aus Holz, Bausteinen und Gips. Die auf dem Canal von St. Denis beförderten Frachten bestehen zu einem Drittel aus Steinkohlen und Coaks, zu einem weiteren Drittel aus Baustoffen und Holz. Auf dem Canal St. Martin spielt Gips die wichtigste Rolle, danach folgen gleichfalls Kohlen, Baustoffe und Holz. Für das Jahr 1880 ist die Menge der in Paris zur Ueberladung gelangten Schiffsgüter nach amtlichen Angaben wie folgt ermittelt:

Auf den Ladestrafsen der Seine	ausgeladen	1 551 824 t
" " " " "	eingeladen	563 934 t
Im Hafen von La Villette	ausgeladen	1 041 536 t
" " " " "	eingeladen	134 979 t
An den beiden Canälen	ausgeladen	633 073 t
" " " "	eingeladen	207 969 t
	Gesamtsumme	4 133 315 t

Zur Ausladung gelangten 3 226 433 t, also nicht ganz so viel wie 1880 in Berlin (3 281 671 t); zur Einladung kamen dagegen 906 882 t (in Berlin 1880 nur 257 769 t). Das Verhältnifs zwischen Ausfuhr und Einfuhr ist demnach etwa 7 zu 2. Zum Vergleiche sei noch bemerkt, dafs nach den neuesten Veröffentlichungen an sämtlichen französischen Wasserstrafsen 19 739 000 t Güter aller Art eingeladen worden sind. Fast der sechste Theil hiervon ist demnach in Paris zur Ausladung gekommen.

Die beiden Canäle St. Martin und von St. Denis, welche der Stadt Paris als Eigenthum gehören, sind mit hohen Schiffahrtszöllen belastet. Dieselben werden nach der Tonnenzahl des Schiffs und nach der Zahl der durchfahrenen Schleusen berechnet. Für jede Tonne und jede Schleuse beträgt der Zoll je nach der Waarengattung 4 bis 7 Centimes auf dem Canal von St. Denis und 3 bis 10 Centimes auf dem Canal St. Martin; Flüssigkeiten, besonders Wein und geistige Getränke, sind noch höher, bis zu 20 Centimes belastet. Die durchgehende Schiffahrt bezahlt für jede Tonne auf den Schwestercanälen 30 und 20 Centimes. Aufserdem werden für die Benutzung des Tauers in dem überwölbten Theile des Canals St. Martin ½ bis 2 Francs für jedes leere und 1 bis 4 Francs für jedes beladene Schiff erhoben. Die Ladefähigkeit der Schiffe schwankt von 40 bis zu 400 t. Am kleinsten sind die auf dem Ourcq-Canal verkehrenden „flûtes d'Ourcq", die nur 40 bis 50 t tragen, am zahlreichsten die 200 bis 250 t haltenden „péniches", sowie die grofsen, bis zu 400 t haltenden Seinekähne, gewöhnlich „chalands" genannt.

Wenn wir zum Schlusse noch erwähnen, dafs die Massenbewegung der Pariser Ueberladeplätze mit 4 133 315 t die des grörsten französischen Seehafens Marseille, welche in demselben Jahre (1880) nur 4 100 971 t betrug, noch übertrifft, so soll damit freilich nicht gesagt sein, dafs die Pariser Binnenschiffahrt mit dem Seehandel von Marseille zu vergleichen wäre, da in dem Seehafen hauptsächlich Güter von hohem Werthe, in Paris dagegen vorzugsweise geringwerthige Massengüter zur Ueberladung gelangen.

Nordamerikanische Rettungsstation.

Die diesem Aufsatz beigegebenen Abbildungen stellen die Anlage und einige Einzelconstructionen einer seitens der Regierung der Vereinigten Staaten ausgeführten, am Meeresufer gelegenen Rettungsstation dar. Unsere Mittheilung verfolgt weniger den Zweck, ausführlicher sich mit den Eigenheiten und der Einrichtung eines solchen Gebäudes zu beschäftigen, als an einem ausgeführten Beispiele dem Leser die bemerkenswerthe Art und Weise vor Augen zu führen, in welcher in jenem Lande Bauwerke aus Holz hergestellt zu werden pflegen. Schicken wir voraus, dafs das letztgenannte Material in ausgedehntestem Mafse Verwendung findet, sobald es sich überhaupt einmal um die Errichtung hölzerner Bauten handelt, und gehen wir darauf zur Aufzählung der constructiven Besonderheiten der Bauanlage über.

Die Fundirung erfolgt ohne Zuhülfenahme von Stein, indem die 10 Zoll im Quadrat starken Stiele des Sockels*) etwa 4 Fufs tief unter die Fläche des natürlichen Bodens herabgeführt werden und hier auf flachgelegten, 4 zu 12 Zoll starken Schwellen aufstehen, die zuvor in Gräben verlegt worden sind. Von den Schwellen aus setzen sich Fufsbänder gegen die Ständer. Soweit das Holzwerk im Boden sich befindet, wird es mit trockenhaltenden Stoffen umpackt. Ueber dem Boden sind den Sockelständern Schwellen von 6 zu 8 Zoll aufgezapft, die für jede Wand in einem Stücke durchlaufen und an den Ecken und da, wo Aufsen- und Innenwände zusammentreffen, verlaseht und verbolzt werden. Auf ihnen stehen die Stiele der aufgehenden Wände. Dieselben reichen durch beide, vorkommendenfalls durch drei oder vier Stockwerke durch und zerfallen in Eck- und Bundstiele von 6 zu 6 Zoll Querschnitt und in Zwischenstiele, die aus Bohlen hergestellt und 2 zu 6 Zoll stark sind. Eine Verriegelung ist nicht vorhanden, vielmehr wird die Längsverbindung blofs durch die Wandschalung gebildet, sowie höchstens noch durch ein unter den Deckenbalken einherziehendes, in die Ständer eingelassenes Brett, welches den Wandrahmen ersetzt.

Ganz aus Bohlen sind die Deckenbalken gebildet. Sie messen dem Querschnitt nach 10 zu 3 Zoll, liegen selbstverständlich hochkantig und werden, sich auf das ebengedachte Rahmbrett stützend, seitlich an die Ständer der Wand mit eisernen Nägeln angenagelt. Die Bundbalken, den Haupttheilungen des Gebäudes entsprechend angeordnet, bestehen aus zwei solcher Bohlen und umfassen die Ständer zangenartig. Die Decken werden versteift durch Reihen von Kreuzchen, die in den Balkengefachen liegen, eine unserer Kreuzstaakung ähnliche Anordnung. Verbunden sind diese Hölzchen mit den Bohlenbalken stumpf und mittels eiserner Nägel. Die Balken liegen in Entfernungen von 16 Zoll. Wo es nöthig erscheint, empfangen sie übrigens durch Unterzüge von 6 zu 8 Zoll noch eine Unterstützung.

Alle Flächen sind nur mit Brettern verschalt. Die Innenseiten der Wände zeigen eine einzöllige, genuthete, gehobelte Verbretterung; eine ebensolche, die jedoch nicht gehobelt ist, deckt die Aufsenfläche des Hauses als Unterlage. Sie ist daselbst mit einer Schicht von Dachpappe benagelt, auf der dann wieder einzöllige, 8 Zoll breite

*) Wir geben die nöthig erscheinenden Mafse in englischen Zollen.

Bretter liegen, die entweder waagerecht und schuppenartig sich einander überfassend angeordnet oder, senkrecht laufend, auf den Fugen mit Leisten versehen sind. Die untere Schalung der Aufsenseiten läuft in der Richtung der Diagonale, um die für die Wände nöthige Verstrebung herzustellen. Die Fufsböden sind 1¼ Zoll stark und genuthet, die Dachschalung ist ebenfalls genuthet, aus einzölligen Brettern gefertigt, mit Dachpappe und darauf mit Holzschindeln eingedeckt. Auf 1 Zoll ist auch die Stärke der Deckenschalungen bemessen. Die Dachkehlen bestehen aus Walzblei von 4 Pfund auf den Quadratfufs. Ueberall ist auf eine geringe Breite des einzelnen Brettes Gewicht gelegt; bei den Fufsböden übersteigt diese Breite nicht 5, bei den Decken nicht 4 Zoll. Die letzteren zeigen eine einfache Theilung durch Rand- und Stofsbretter.

Als Material dient nur Nadelholz, je nach der Verwendungsstelle Weifstanne, Hart- und Gelbfichte. Die Dachschindeln stellt man aus bestem Cedernholz her.

Alles Holzwerk wird gestrichen. Während man sich für das Innere in unserem Falle und überhaupt gern mit einem zweimaligen Anstrich heifsen Leinöls begnügt, wird das Aeufsere der Häuser mit Vorliebe in Farbe gesetzt. Bei unserer Rettungsstation ist der Grundton der Wände ein mattes, ziemlich helles Grün, bestimmte Einzelheiten sind dunkelgrün gefärbt, Bänder und Friese aber mit Indisch-Roth. Das Dach zeigt Streifen von Indisch-Roth und von Schwarz; roth sind auch die Fensterläden, roth und grün die Thüren. Die Säulen der beiden Hallen haben Zinnoberroth als Grundfarbe bekommen.

Ansicht der Nordseite. Grundrifs vom Erdgeschofs.

Rettungsstation in Nordamerika.

In der Voraussetzung, dafs die Anlage des mitgetheilten Gebäudes sich aus den Zeichnungen selbst erklärt, sei nur noch bemerkt, dafs demselben seitwärts ein Nebenbau zugesellt ist, welcher Holz- und Kohlenschuppen sowie die Aborte enthält.

Ueber Bauconstructionen.

I.

Der Verfasser des nachstehenden Aufsatses beabsichtigt, in wangloser Folge und Anordnung sich über einige neuere und ältere Constructionen des Hochbaues zu äufsern. Abgesehen von der technischen Seite der Sachen soll dabei auch den geschichtlichen Gesichtspunkten so gut als möglich Rechnung getragen werden, da dieselben in der Literatur über diese Gegenstände im allgemeinen wohl zu wenig Berücksichtigung finden, trotzdem die Betrachtung gerade des Entstehens und der Weiterentwicklung einer Construction des Interesses fast nie zu ermangeln pflegt.

Fig. 1.

Ein technisches Fachblatt bringt die Beschreibung einer neu erfundenen Art von **Verzinkung**, der bekannten Verbindung zwischen zwei im rechten Winkel zusammentreffenden Brettern oder Bohlen. Die neue Art und Weise zeigt gegenüber der älteren, seit Jahrhunderten in Gebrauch befindlichen Vorzüge, welche sofort in die Augen springen, und es liegt die Frage nahe: Wie hat die letztgenannte, wenig zweckmäfsige Verbindung in Gebrauch kommen können und wie ist sie entstanden? Die beigedruckte Fig. 1 gibt eine Darstellung dieser bisher üblichen Verzinkung, und zwar im Zustande des Nachgebens. Die beiden zu verbindenden Bretter sind am Hirnrande gezähnt, das eine mit parallel begrenzten Zähnen, das andere mit solchen von trapezförmigem Umrifs, die sich nach aufsen hin verbreitern. Es ist klar, dafs eine Sicherung gegen Ausdrängen der Ecke nur in der Richtung des einen Brettes geschaffen wird, nicht in der des anderen. Die ganze Verbindung pflegt zur Herstellung kastenförmiger Constructionen verwendet zu werden, wobei die dargestellten Bretter auf der oberen und unteren Seite durch einen Boden, einen Deckel u. s. w. gefafst und mit einander fest verbunden werden. Stellt sich auf diese Weise der Zusammenhang an den beiden Enden der betreffenden Kaute von selbst her, so bleibt für die Verzinkung nur die Aufgabe, zwischen diesen Ecken das Ihrige zu thun, d. h. das Werfen der Bretter zu verhindern. An und für sich kommt sie dieser Aufgabe aber, wie die Figur zeigt, nur für das eine Brett nach, während dem andern ein solches Werfen höchstens durch die Reibung in den Zinken und durch den Leim verwehrt wird. Es scheint mir einleuchtend zu sein, dafs diese so ungenügend wirkende und trotzdem so lange in Verwendung gebliebene Verbindung ihre be-

Fig. 2.

Fig. 3.

sondere Vorgeschichte haben mufs, und ich möchte über ihre Entstehung eine Vermuthung aussprechen. Das Verzinken von Bretterkanten kommt, wie vor allem bemerkt werden mag, in der norddeutschen Gothik nicht vor, wenigstens ist mir kein Fall davon aus der betreffenden Zeit zu Gesicht gekommen. Dagegen gibt es eine Anzahl von süddeutschen, besonders bayerischen Schränken, an denen die Kränze mit Zinken verbunden sind, bereits aus dem 15. Jahrhundert. Fast alle gröfseren Sammlungen bieten derartige Beispiele. Ich möchte nun annehmen, dafs der betreffende Verband im bayerischen, überhaupt im süddeutschen Gebirgsland zuerst aufgekommen ist und dafs er einfach eine Umformung des dort seit den ältesten Zeiten üblichen Eckverbands der Blockbauten darstellt, welchen wir in Fig. 2 abbilden. Eine unvollkommene Umformung, denn bei dem Vorbild sind die Zähne beider Wände keilförmig gearbeitet, und dürfen es sein, weil diese Wände streifenweise aufgeführt werden.

In Fig. 3 führen wir die neue Verzinkung vor, welche die Firma Hespa & Lembach in Ottensen erfunden hat. Die Zähne beider Bretter sind gleichgestaltet und nicht keilförmig, sondern von parallelen Linien begrenzt, aber in ihrer Richtung gegen die Brettkante schräg gestellt. Wenn die Ecken der Kante durch Böden gesichert sind, so ist ein Herausziehen aus dem Kantenverband für das eine wie das andere Brett völlig ausgeschlossen. Die Verbindung genügt also gegenüber einem Druck oder Zug im beiderseitigen Sinne und kann aufserdem, da die Einkerbungen parallel begrenzt und an beiden Brettern dieselben sind, leicht durch eine Maschine hergestellt werden. Sch.

Die Eisenbahn Erfurt-Grimmenthal-Ritschenhausen,

deren Herstellung in den letzten Jahren die gröfste Ausführung auf dem Gebiete des Eisenbahnbaues in Preufsen war, ist am gestrigen Tage, am 1. August d. J., dem Betriebe übergeben worden. Die Bahn durchschneidet in der Richtung von Nordost nach Südwest den Thüringer Wald und stellt eine thunlichst gerade Verbindung her zwischen einem Theile des nordöstlichen Deutschlands und Süd-Deutschland. Der durchgehende Verkehr dürfte demnach eine nicht unerhebliche Bedeutung erlangen. Der Local-Güterverkehr wird bei der verhältnifsmäfsig geringen Bevölkerung des Thüringer Waldes und in Hinblick darauf, dafs die dort vertretene Kleinindustrie für die Eisenbahnfrachten weniger ins Gewicht fällt, vorläufig nicht hoch anzuschlagen sein; doch ist zu erwarten, dafs die Verhältnisse, sobald die betreffende Gegend durch die Bahn mit dem allgemeinen Verkehr in Verbindung gebracht und dadurch leistungsfähiger geworden ist, sich nach und nach günstiger gestalten werden. Der Personen-Verkehr wird dagegen voraussichtlich sehr bald ein recht lebhafter sein, da die bekannten Annehmlichkeiten des Thüringer Waldes, insbesondere auch die landschaftlichen Reize der von der Bahn durchschnittenen Gegend, sowie die grofsartigen, für den Techniker wie für den Nichtfachmann interessanten Bauausführungen während der Sommer- und Herbst-Monate viele Reisende zum Besuche einladen. Von besonderer Wichtigkeit dürfte die Bahn in strategischer Beziehung sein, indem sie das rasche und einheitliche Zusammenwirken der im Norden und Süden des Deutschen Reiches befindlichen Truppen wesentlich erleichtert.

Dieser Bedeutung entsprechend, ist die Bahn als Vollbahn zur Ausführung gekommen und auf der Strecke, wo das starke Steigungs-Verhältnifs von 1:50 die Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigt, mit zwei Geleisen versehen worden. Die anfangs gehegte Absicht, Erfurt als Anfangspunkt der neuen Strecke zu wählen, wurde, als das Thüringische Eisenbahn-Unternehmen auf den preufsischen Staat überging, aufgegeben, somit von der Herstellung einer neuen Linie Erfurt-Arnstadt-Plaue Abstand genommen und die letztgenannte Station der Strecke Dietendorf-Ilmenau als Anfangspunkt der Neubaustrecke bestimmt, sodafs für die Strecke Erfurt-Plaue die bereits vorhandene Bahnverbindung Erfurt-Dietendorf-Plaue benutzt wird.

Von der Station Plaue ab führt die Bahn in gröfsten Steigungen von 1:100 und in Curven mit kleinstem Radius von 500 m im Thale der wilden Gera bis zum Bahnhofe Graefenroda. Hier beginnt die Gebirgsstrecke, welche im engen und gewundenen Gerathale auf einer Länge von 16 km mit einer fast durchgehenden Steigung von 1:50 und in Curven mit kleinstem Radius von 350 m bis an den Fufs des Kammes des Thüringer Waldes ansteigt, den Kamm mit einem 3030 m langen Tunnel durchbricht und auf dem Scheitelpunkt den Bahnhof Oberhof erreicht. Von hier fällt sie 5,3 km lang in 1:50 bis zum Bahnhof Zella-Mehlis, und weitere 6,5 km bis Bahnhof Suhl, wo die Gebirgsstrecke ihr Ende findet. Nunmehr dem günstiger gestalteten Haselthale mit den beiden Bahnhöfen Dietzhausen und Rohr folgend, gelangt die Bahn, ohne dafs das Gefälle von 1:100 überschritten wird, bis zu dem 20 km vom Bahnhof Suhl entfernten Bahnhofe Grimmenthal, kreuzt die Werrabahn, überschreitet das Werrathal und findet auf der letzten Strecke 1:100 ansteigend, in dem 3,5 km von Grimmenthal entfernten Bahnhofe Ritschenhausen ihren Endpunkt und den Anschlufs an die Meiningen-Schweinfurter Eisenbahn.

Der in technischer und landschaftlicher Beziehung hervorragendste Theil der neuen Bahn ist die Gebirgsstrecke von Graefenroda bis Suhl, welche den Bahnhof Graefenroda verlassend, allmählich hoch über die Thalsohle ansteigt. An die südöstliche Thalwand in steten Windungen sich anschmiegend, über tiefe Anschnitte und mächtige Dämme führend — nach der Thalseite hin meistens durch hohe Futtermauern gestützt — gewährt sie dem Reisenden einen schönen Blick über das herrlich gestaltete Thal. Der Sommer bietet hier dem Auge das saftige Grün des üppigsten Waldes, der Herbst zeigt dessen vielfarbiges Kleid, indem die verschiedenen Nadelholzarten mannigfaltige Schattirungen, die zwischenstehenden, oft zu kleinern und gröfseren Gruppen vereinigten Buchen, Eichen und andern Holzarten die verschiedensten Farben und Bilder den Blicken darbieten. Selbst der Winter hat hier seine besonderen Reize, wenn die kräftigen Waldriesen unter der Last des Schnees ihre Zweige senken, während die Sonne ihre Strahlen glitzernd durch diese Krystallmassen und auf die weiten Schneeflächen herabsendet und tausendfach wechselnde Lichterscheinungen und Ueberraschungen hervorbringt. Immer grofsartigere Bilder dem Auge vorführend, nähert sich die Bahn mehr und mehr dem Gebirgskamme, durchsetzt eine scharf vorspringende Bergnase, den sogenannten „Zwang“, mit einem kleinen Tunnel und erreicht bald die Sohle des nunmehr steil ansteigenden Thales. Ein fast 1 km langer Einschnitt in festem Porphyrgestein mit nebenliegendem, tief ausgesprengtem Bachbett, welches sich in zahlreichen Wasserfallstufen hoch über die Bahn erhebt, von dieser nur durch eine schmale Felswand getrennt, läfst erkennen, dafs der Fufs des eigentlichen Bergrückens nahezu erreicht ist. Ein schriller Pfiff der Locomotive meldet den Eintritt in den Brandleite-Tunnel, welcher den harten Porphyrstock des Gebirgskammes in einer Länge von 3030 m durchbricht.*) Mehrere Minuten fühlt sich der Reisende, von der übrigen Welt getrennt, tief im Innern des Beerbergs. Hier hat er Gelegenheit, einige Augenblicke darüber nachzudenken, welche Anstrengungen des Geistes und des Körpers es gekostet hat, durch dieses harte Gestein, tief unter der holprigen Bahn des alten Rennstieges einen so bequemen Weg zu schaffen. Doch wenige sind im Stande, sich ein annähernd richtiges Bild von den vielen Schwierigkeiten zu machen, welche hier überwunden werden mufsten. Wir wollen sie daher in aller Kürze vorführen: Vor nunmehr vier Jahren wurden hier die örtlichen Verhältnisse eifrig studirt, um eine möglichst günstige Lage des Tunnels zu finden. Es wurde untersucht, in welcher Weise das Wasser der in den Seitenthälern herabfliefsenden Waldbäche für den bevorstehenden schweren Kampf nutzbar gemacht werden könnte; grofse Arbeiter-Casernen, Beamtenwohnungen, Büreauhäuser, Restaurationen wurden erbaut, inzwischen auch bereits Maschinen herbeigeschafft, Schächte abgeteuft, in den Seitenthälern grofse Sammelteiche zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte hergestellt, Maschinenhäuser und Werkstätten errichtet, und diese Gegend, welche bis dahin nur der Jäger, Forstmann und Holzhacker, in den schönen Sommertagen allerdings auch der Vergnügungsreisende aufgesucht hatte, glich bald auf beiden Seiten des riesigen Gebirgskammes einer grofsen Werkstatt, wo Hunderte von Arbeitern aus allen Gauen Deutschlands, aus Tirol und aus Italien, an dem grofsen Werke arbeiteten. Mit Beginn des Sommers 1881 traten auf beiden Seiten die Turbinen in Thätigkeit, welche auf der Ostseite mittels Druckpumpen Wasser bis auf 100 Atmosphären prefsten, um damit die Brandtschen Drehbohrmaschinen für das Auffahren des Richtstollens zu betreiben, auf der Westseite mittels Luftprefsmaschinen die zum Betriebe der Fröhlichschen Stofsbohrmaschinen erforderliche Luft auf fünf Atmosphären Spannung verdichteten. Nunmehr begann ein anregender Wettkampf zwischen den beiden Bohrsystemen, doch war es schwierig, eine Entscheidung herbeizuführen, einmal, weil die beiderseitigen Gebirgsverhältnisse zu wenig gleichartig waren, dann aber auch, weil die vielen Wassereinbrüche mannigfache Störungen und Behinderungen hervorriefen.**)

Diese vielfältigen Hindernisse gestalteten sich einige Male so gefahrbringend, dafs die vor Ort thätige Belegschaft in gröfster Eile und unter Zurücklassung aller Maschinen und Geräthe sich zurückziehen und retten mufste. Sind doch Quellen aufge-

*) Vergl. die Mittheilungen über den Brandleite-Tunnel im Jahrgang 1881 d. Bl., S. 192 ff., ferner im Jahrgang 1883, S. 61 und 76.

**) Ueber das Auffahren des Richtstollens und die Leistungen der beiden Bohrsysteme werden noch genauere Angaben folgen.

schlossen, die dem Tunnel in der Secunde 40 bis 90 Liter Wasser unter mächtigem Drucke zuführten. Die Wasserzuflüsse erschwerten nicht allein das Vortreiben des Stollens in hohem Grade, sondern hatten auch andauernd erhebliche Gefahren im Gefolge, besonders auf der Westseite, wo das schwache Gefälle von 1 : 500 den Wasserabflufs wenig beförderte, weshalb die Stollensohle beständig unter Wasser stand. Es war daher oft sehr schwierig, festzustellen, ob beim Abfeuern der Minen alle Schüsse losgegangen seien, oder ob noch Dynamitpatronen in der Sohle sich befänden. Bei der aufserordentlichen Härte des Porphyrs, welcher den härtesten Granit in dieser Beziehung bei weitem übertrifft und der auf solche Länge bis jetzt noch bei keinem Tunnelbau durchörtert worden ist, mufsten mit der Fröhlichschen Bohrmaschine meist 28 Bohrlöcher in die Stollenbrust gebohrt werden, von denen viele, als Sohlanschüsse nach unten gerichtet, sich im Wasser befanden. Bei diesen war daher die Zahl der Versager eine verhältnifsmäfsig grofse, und das nachherige Anbohren oder Anschlagen der trotz aller Vorsicht nicht aufgefundenen „Versager“ hat leider einige Todesfälle und manche Verletzungen herbeigeführt.

Nichtsdestoweniger wurde muthig vorgerückt und am 21. Februar 1883 konnte das Ereignifs, welches bei jedem, besonders aber bei einem so grofsen Tunnelbau das erfreulichste ist, nämlich die Stollendurchschlagsfeier, festlich begangen werden. Zu dieser Feier sandte Ritter v. Rziha, der um die Tunnelbaukunst hochverdiente Professor an der technischen Hochschule in Wien, einen in No. 7 des Jahrgangs 1883 dieses Blattes veröffentlichten Festgrufs, in welchem er den Anlagen für den Baubetrieb, dem Betriebsplane und der Ausführung in herzlichen Worten hohe Anerkennung zu Theil werden läfst. — Nach erfolgtem Stollendurchschlage verliefen die weiteren Bauausführungen ohne Störung und verhältnifsmäfsig ruhig.

Unmittelbar hinter dem Tunnel befindet sich der Bahnhof Oberhof, dessen Name von dem auf der Höhe des Kammes gelegenen, in etwa 3/4 Stunden zu erreichenden Luftcurorte Oberhof entnommen worden ist. Hier ist der Scheitelpunkt der Bahn, von wo aus sie, wie bereits hervorgehoben, in gleichem Grade fällt, wie sie vorher gestiegen ist. Zunächst sich an die linke Thalwand des Lubbenbachs legend und an dem Städtchen Zella St. Blasii vorbeiziehend, erreicht sie den Bahnhof Zella-Mehlis, durchschneidet hinter demselben eine Neben-Wasserscheide mit einem 225 m langen Tunnel, überschreitet bald, auf der Hochebene einen freien Blick auf das zurückliegende Waldgebirge gestattend, die gothaisch-preufsische Grenze und nähert sich, der rechtsseitigen Thalwand des Lauterbachs folgend, dem gewerbreichen Suhl, wo sie sich gegenüber der Stadt hoch am stattlichen Domberge durch Anschneiden der steilen Bergwand mit Hülfe von stützenden Futtermauern und Viaducten einen Weg bahnt, welcher der Bauausführung zwar viele Hindernisse bereitete, und einen grofsen Kostenaufwand erforderte, nunmehr aber dem Reisenden die herrlichsten Ausblicke auf die Stadt und die zurückliegende, von den Berggruppen des Gebirgsrückens umrahmte Landschaft gestattet. Den schönen Domberg verlassend, überschreitet die Bahn das Lauterbachthal mittels Dammes und leichter Viaducte und erreicht den Bahnhof Suhl, das Ende der eigentlichen Gebirgsstrecke mit ihren überraschenden Bildern und Bauten.

Auch die weitere Fortsetzung bis Grimmenthal, die Kreuzung mit der Werrabahn, der Uebergang über die Werra und das Werrathal, der Anschlufs an die Linie Meiningen-Schweinfurt in Ritschenhausen bietet noch manches technisch Lehrreiche, während auch hier liebliche Landschaftsbilder keineswegs fehlen. Einige Kilometer vor dem Bahnhofe Grimmenthal ist die Bahn aus dem preufsischen Kreise Schleusingen in das Herzogthum Sachsen-Meiningen übergegangen.

Die Bauarbeiten, mit Ausnahme der gröfseren Erd-Lose, hat die Bauverwaltung zum grofsen Theile in eigner Unternehmung ausgeführt; insbesondere sind die meisten Kunstbauten auf Grund von Abschlüssen mit Arbeitergenossenschaften hergestellt, und die sämtlichen hierzu erforderlichen Mauermaterialien — auch für die Tunnel — sind seitens der Verwaltung geliefert, welche schon vor Beginn der Bauarbeiten ausgedehnte Schurfversuche zur Aufdeckung von Steinbrüchen und Sandgruben, und zwar mit bestem Erfolge, angestellt hatte. Die vielen Kunstbauten auf der Gebirgsstrecke meistens mächtige Porphyrsteine mit stark hervortretender Bosse in den Ansichtsflächen zeigend, machen einen vortheilhaften und kräftigen Eindruck und wecken das Gefühl der Unvergänglichkeit. Die für den Brandleite-Tunnel erforderlichen Anlagen für den Baubetrieb wurden ebenfalls seitens der Verwaltung ausgeführt, zum Theil auch das Vortreiben des Richtstollens mittels Bohrmaschinen. Auch die Ausbruchs- und Mauerarbeiten wurden zunächst in Selbstunternehmung begonnen und soweit geführt, dafs — wie auch seinerzeit beim Bau des Kaiser-Wilhelm-Tunnels der Moselbahn — über die in Betracht zu ziehenden Verhältnisse, über die Höhe der Herstellungskosten u. s. w. ein zuverlässiges Urtheil gebildet und auf dieser Unterlage ein genauer Kostenanschlag und Betriebsplan aufgestellt werden konnte. Nachdem dies geschehen, wurden die Ausbruchs- und Mauerarbeiten auf Grund dieses Kostenanschlags in öffentlicher Verdingung vergeben, während die Lieferung sämtlicher Mauermaterialien der Verwaltung verblieb.

Erwägt man, dafs erst im Frühjahre 1880, also vor etwas über vier Jahren mit den speciellen Vorarbeiten, welche in den stark gewundenen Thälern, an den steilen und dicht bewaldeten Berglehnen viele zeitraubende Hindernisse fanden, begonnen wurde, so ist die Thatsache, den Vollbetrieb auf dieser an schwierigen Bauausführungen reichen Bahn schon jetzt eröffnet zu sehen, gewifs freudigst zu begrüfsen. Auf der Theilstrecke Suhl-Grimmenthal ward der Nebenbahn-Betrieb bereits im December 1882 eröffnet.

Für den Bau der gesamten Bahn Erfurt-Grimmenthal-Ritschenhausen wurde seinerzeit die Summe von 27¼ Millionen bewilligt; für die nach Verstaatlichung des Thüringischen Eisenbahn-Unternehmens zur Ausführung bestimmte Strecke Plaue-Ritschenhausen sind auf Grund eines genauen Kostenanschlags demnächst 23½ Millionen zur Verfügung gestellt, und es läfst sich gegenwärtig mit Sicherheit übersehen, dafs der Kostenanschlag nicht überschritten werden wird.

Der Bau der neuen Bahn ist durch die Königliche Eisenbahn-Direction in Magdeburg erfolgt, und von dieser Verwaltung werden auch die meisten der noch rückständigen Bauarbeiten vollendet werden, während der Betrieb seitens der Eisenbahn-Direction in Erfurt geleitet wird.

—L.—

Die Organisation der Staatseisenbahn-Verwaltung in Oesterreich,

über welche in No. 27 des Centralblattes der Bauverwaltung berichtet worden ist, hat einen weiteren Fortschritt erfahren, indem nunmehr die Vertheilung des gesamten Staats-Eisenbahnnetzes auf die elf Betriebs-Directionen erfolgt ist.

Unter Hinzurechnung einiger Linien, welche dem Betriebe zwar noch nicht übergeben sind, auf welche aber, wenn eine zweckentsprechende Vertheilung stattfinden sollte, bereits Rücksicht genommen werden mufste, umfafst das Staatsbahnnetz gegenwärtig 4934,243 km. Davon entfallen auf: 1) die Betriebs-Direction Wien 549 km (Hauptstrecken: Wien-Linz 189 km, St. Pölten-Leobersdorf 75, St. Valentin-Kleinreifling 61 km), 2) die Betriebs-Direction Linz 541 km (Hauptstrecken: Linz-Salzburg 125, Schärding-Steinach 173, Neumarkt-Simbach 50 km), 3) die Betriebs-Direction Innsbruck 522 km (Hauptstrecken: Salzburg-Wörgl 192, Innsbruck-Lindau 205, Bischofshofen-Selzthal 98 km), 4) die Betriebs-Direction Villach 541 km (Hauptstrecken: Kleinreifling-Pontafel 357, Laibach-Tarvis 102 km); 5) die Betriebs-Direction Budweis 504 km (Hauptstrecken: Budweis St. Valentin 118, Budweis-Protiwin-Zdic 138, Budweis-Absdorf 170 km); 6) die Betriebs-Direction Pilsen 367 km (Hauptstrecken: Protiwin-Eger 206, Dux-Eisenstein 151 km); 7) die Betriebs-Direction Prag 424 km (Hauptstrecken: Prag-Gmünd 182, Prag-Brüx-Klostergrab nebst Schleppbahnen 142, Dux-Bodenbach 50 km); 8) die Betriebs-Direction Krakau 659 km (Hauptstrecken: Sucha-Skawina 62, Saybusch-Neusandec 147, Tarnow-Leluchow 146, Grybow-Zagorz 114, Sternberg-Grulich 90 km); 9) die Betriebs-Direction Lemberg 527 km (Hauptstrecken: Chyrow-Stry 100, Lemberg-Stry-Stanislau 181, Stanislau-Husiatyn 146, Stry-Beskid 79 km); 10) die Betriebs-Direktion Pola 173 km (Hauptstrecken: Divacca-Pola 122 km); 11) die Betriebs-Direction Spalato 126 km (Hauptstrecke: Spalato-Siveric 87 km). Zu den hierin enthaltenen, dem Betriebe noch nicht übergebenen Strecken gehören u. a. die Arlbergbahn Landeck-Bludenz, die Linien der Galizischen Transversalbahn samt Abzweigungen, die Linie Stry-Beskid und die Bahnstrecken Herpelje-Triest und Siveric-Knin.

Vergleicht man die den österreichischen Direktionsbezirken zugewiesenen Bahnlängen mit den entsprechenden Längen, welche auf die einzelnen Directionen der preufsischen Staatsbahnen entfallen, so ergibt sich, dafs der Wirkungskreis der preufsischen Directionen ein erheblich gröfserer ist. Während der gröfste Bahnbezirk in Oesterreich, derjenige der Direction Krakau eine Länge von nur 659 km hat, umfafst nach dem Stande vom 1. April dieses Jahres der Directionsbezirk Berlin 2568 km, der Direktionsbezirk Bromberg 3086 km, der Directionsbezirk Breslau 2284 km u. s. w. Mit Ausnahme des Altonaer und des Breslau-Freiburger Eisenbahnbezirkes besitzen alle übrigen eine Ausdehnung von mehr als 1000 km, eine Zahl, die bei keinem der österreichischen Bezirke erreicht wird. Die in den beiderseitigen, sonst ziemlich verwandten Organisationen in dieser Hinsicht

auftretende Verschiedenheit geht schon daraus hervor, dafs das preufsische Staatsbahnnetz mit rund 17 000 km Länge in 12 Directionsbezirke getheilt ist, während auf das kaum 5000 km grofse österreichische Netz 11 Directionsbezirke entfallen.

Im Zusammenhange mit der Organisation der Staatsbahn steht die jüngst erschienene Verordnung, mit der das Verhältnifs der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen zur Staatsbahnverwaltung geregelt wird, dann die Herausgabe der Dienstpragmatik sowie der Bestimmungen über die Höhe der Dienstbezüge der Staatseisenbahn-Beamten und »Diener«. Aus der letztgenannten Verordnung dürften nachstehende Angaben zum Vergleiche mit anderweitigen Verhältnissen von Interesse sein. Für die Beamten und Beamten-Aspiranten sind elf Rangklassen aufgestellt, innerhalb welcher zwei bis fünf Gehaltsstufen unterschieden werden. Der Präsident (I. Rangklasse) bezieht 7000 fl. Gehalt und 3000 fl. Quartiergeld (für Wien), der Präsident-Stellvertreter (II. Rangklasse) 6000 fl. Gehalt und 2000 fl. Quartiergeld. Für die der III. Rangklasse angehörenden Directoren bei der General-Direction (Bau-, Verkehrs- und administrativer Director) bestehen zwei Gehaltsstufen zu 5500 und 5000 fl. Gehalt und je 1200 fl. Quartiergeld; die General-Directionsräthe und Betriebsdirectoren (IV. Rangklasse) beziehen theils 4500, theils 4000 fl. Gehalt und je 1000 fl. Quartiergeld; die Ober-Inspectoren (V. Rangklasse) 3600, 3300 oder 3000 fl. und die Inspectoren (VI. Rangklasse) 2600, 2400 und 2200 fl. an Gehalt und bezw. 900 und 700 fl. Quartiergeld. Neben diesen ordentlichen Bezügen laufen für diese höheren Rangklassen noch mitunter ziemlich beträchtliche Zulagen, welche dadurch nothwendig geworden sind, dafs die von den Privatbahnen übernommenen obersten Beamten in ihren früheren Stellungen zumeist weit höhere Gehalte hatten, als ihnen in der jetzigen Einreihung zukommen. Die übrigen Beamten sind in vier Rangklassen (von VII bis X) eingeordnet, deren Bezüge sich an Gehalt von 2000 bis 500 fl., an Quartiergeld von 500 bis 300 fl. abstufen. Die XI. Rangklasse nehmen die Aspiranten mit einer monatlichen Vergütigung von 50 fl. ein. Die Unterbeamten (Werkführer, Heizhausaufseher, Locomotivführer u. s. w.) und alle bleibend angestellten Diener, ausschliefslich der Wächter, beziehen ebenfalls Jahresgehalt und Quartiergeld; die Wächter und zeitweilig angestellten Diener haben Anspruch auf Monatslohn und Quartierbeitrag.

Vermischtes.

Die Ruine der Klosterkirche in Chorin wird zur Zeit einer umfassenden Ausbesserung unterworfen. Es ist Absicht, unter Wahrung der uns überlieferten Gesamterscheinung nur soviel an dem Werke zu thun, dafs dem Umsichgreifen des Verfalls für eine weitere Spanne Zeit Einhalt geschieht. Bereits sind die Dachgesimse sowie die Endigungen der Giebel und Thürmchen der Kirche ergänzt und neu gesichert worden. Auch die noch vorhandenen Ueberbleibsel des Kreuzgangs hofft man in Bälde von den ärgsten Entstellungen befreien zu können.

Universitäts-Gebäude in Strafsburg. Da die Bauarbeiten an diesem Werke, welches einst die Gemüther der Architekten in Aufregung versetzte, mit starken Schritten ihrer Vollendung entgegengehen, so liegt es im Plane, die feierliche Einweihung zu Beginn des nächsten Studiensemesters im October d. J. vorzunehmen.

Die Entwürfe zu zwei Gas-Candelabern gedenkt die Verwaltung der städtischen Gasanstalten in Berlin auf dem Wege öffentlicher Wettbewerbung zu gewinnen. Auf den Candelabern sollen Laternen mit Siemensschen Regenerativ-Brennern aufgestellt werden. Das Preisrichteramt haben die Herren Stadtbaurath Blankenstein, Baurath Heyden, Baurath Hobrecht, Oberdirigent Reifsner und Fabrikbesitzer Wessel übernommen, welchen 900 ℳ zur Vertheilung in drei Preisen zur Verfügung gestellt sind.

Die Kunstdenkmäler Thüringens. In No. 46 des Jahrganges 1883 d. Bl. haben wir bereits über einen Vertrag berichtet, welchen die thüringischen Staaten abgeschlossen haben, um gemeinsam die in Thüringen vorhandenen Kunstdenkmäler verzeichnen und aufnehmen zu lassen. Zu den damaligen Mittheilungen tragen wir heute auf Grund einer amtlichen Kundgebung des Grofsherzoglich Sächsischen Staatsministeriums noch folgendes nach: Leider hält das Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen, welches wegen Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Vertheilung der Kosten dem Unternehmen nicht beigetreten war, sich immer noch von der Mitwirkung an dem schönen Werke fern, unbekümmert darum, dafs eine das ganze Thüringen umfassende Veröffentlichung dadurch unmöglich gemacht wird. Die übrigen Regierungen haben die Vorbereitung, Leitung und Ueberwachung des Unternehmens einem zu diesem Zwecke eingesetzten Ausschufs übertragen, welcher alle Denkmäler von den Anfängen der Kunst bis zu der Periode des Zopf- und Barockstils aufzeichnen soll. Von den Ueberbleibseln der vorgeschichtlichen Zeit sollen nur hervorragende Gegenstände berücksichtigt werden. Erzeugnisse der neuesten Kunst (nach 1800) werden nur, wenn sie künstlerisch oder geschichtlich wichtig sind, kurz und ohne Beigabe von Abbildungen verzeichnet. Mit der Erforschung und Aufzeichnung der Kunstdenkmäler ist Professor Dr. Klopfleisch in Jena unter Ernennung zum Conservator beauftragt worden. Nach Bedürfnifs wird ihm noch ein weiterer Sachverständiger beigegeben werden; aufserdem wird selbstredend die Beihülfe auch anderer Kenner der thüringischen Denkmäler so viel wie möglich in Anspruch genommen. Zunächst beabsichtigt man, Fragebogen an geeignete Persönlichkeiten, an die Ortsgeistlichen, Lehrer, Ortsvorstände und Baubeamten zur Ausfüllung zu übersenden. Sie sollen dem Conservator einen Ueberblick über die vorhandenen Denkmäler gewähren und ihm die vollständige Aufnahme erleichtern. In anderen Staaten hat dieser Weg sich im allgemeinen nicht sonderlich bewährt, und es wird kaum anzunehmen sein, dafs man in Thüringen wesentlich bessere Ergebnisse auf ihm erreichen wird. Der Conservator und sein ständiger Gehülfe sollen dann die einzelnen Ortschaften bereisen, die vorhandenen Werke besichtigen, nach Befinden photographische Abbildungen oder Zeichnungen anfertigen und ein Verzeichnifs bearbeiten und herausgeben. Das letztere soll, wie früher schon mitgetheilt wurde, unter dem Titel »Die Kunstdenkmäler Thüringens« erscheinen, die nach den einzelnen Staatsgebieten und Ortschaften geordnete Beschreibung der einzelnen Denkmäler nebst den darauf bezüglichen kritischen und geschichtlichen Erörterungen und, soweit es nöthig erscheint, auch Abbildungen enthalten und durch ein nach der Stilperiode, den Kunstarten und den Meistern geordnetes Nachschlage-Verzeichnifs abgeschlossen werden. Man hofft, das Unternehmen binnen fünf Jahren zu beendigen. Die planmäfsige Erforschung des in kunstgeschichtlicher Beziehung wichtigen Thüringer-Landes verspricht werthvolle Ergebnisse, auch nach der Richtung, dafs der Erhaltung der Denkmäler mehr Aufmerksamkeit als bisher gewidmet werden wird. — n.

Die an der technischen Hochschule in Stuttgart erledigte ordentliche Professur für Geodäsie und Planzeichnen ist dem dermaligen Verweser, Assistent Hammer übertragen worden.

Der Deutsche Geometer-Verein hält seine Hauptversammlung in diesem Jahre in der Zeit vom 3. bis 6. August in Schwerin ab. Auf derselben werden sprechen die Herren Prof. Heinrich über Boden-Bonitirung und Kartirung, Districtsingenieur v. Hafften über culturtechnische Arbeiten, insbesondere Drainagen in Mecklenburg, und Privatdocent Dr. Gerke über Stadtvermessungen, insbesondere die Triangulirung und Polygonisirung der Stadt München-Gladbach. Aufserdem steht auf der Tagesordnung die Berathung des Entwurfs zur Aufstellung allgemeiner Vorschriften für die Herstellung hydrographischer Karten. An die Versammlung soll sich ein Ausflug nach Lübeck und Travemünde anschliefsen.

Der Verein Deutscher Ingenieure wird seine diesjährige (25.) Hauptversammlung in Mannheim in den Tagen vom 1.—3. September abhalten. Vorträge haben zugesagt die Herren Prof. Dr. Engler über den heutigen Stand der Theerfarbenindustrie, Prof. O. Smreker über ein neues Verfahren zur unmittelbaren Messung von Geschwindigkeiten, Prof. G. Herrmann zur graphischen Behandlung der mechanischen Wärmetheorie, L. Post über die Industrie von Mannheim und Umgebung und C. Fehlert über die Bedeutung der Patentschriften und Patentansprüche, unter Berücksichtigung bisher bekannt gewordener gerichtlicher und patentamtlicher Entscheidungen. Am 2. September findet ein Ausflug nach Heidelberg, am 3. eine Rheinfahrt zur Besichtigung der neuen Strom- und Hafenanlagen Mannheims statt, während für den 4. September Ausflüge nach verschiedenen technischen Anstalten von Mannheim, Ludwigshafen, Frankenthal und Worms in Aussicht genommen sind.

Das Affenhaus im zoologischen Garten in Berlin, ein Werk der Architekten Ende u. Böckmann, ist vor einigen Tagen für das Publicum geöffnet worden. Es ist ein Gebäude in phantastischen Bauformen, im Aeufseren Architekturglieder aus verschiedenfarbigen, meist jedoch einfach vierkantigen Ziegeln und Flächen aus Putz aufweisend. Im Innern zeigen sich die Käfige der interessanten, oft aber sehr häfslichen Vierfüfsler durch gewaltige Glasscheiben von der für die Beschauer bestimmten Halle abgeschieden, die solchergestalt vor den Ausdünstungen der Thiere geschützt sind. Die Halle ist in nachgeahmtem Bambusverband hergestellt und mit hellfarbigen, an den Rändern buntverzierten Matten gedeckt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 9. August 1884.

1884. No. 32. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Der Ingenieurassistent Wilhelm Eyermann wurde vom 1. Juli d. J. an zum Betriebsleiter der Localbahn Gemünden-Hammelburg ernannt.

Preufsen.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Eilert, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Main-Weser-Bahn) in Kassel, ist an die Königliche Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn in Berlin versetzt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das ehemalige Cistercienser-Kloster Eberbach bei Hattenheim im Rheingau.

Den nachstehenden Auszug aus einem amtlichen Reiseberichte über die von mir vor kurzem vorgenommene Besichtigung des obengenannten Klosters erlaube ich mir unter Bezugnahme auf die vortreffliche Beschreibung desselben, welche Lotz in seinem Werke „Die Baudenkmäler im Regierungsbezirk Wiesbaden“ (Seite 86—91, 496, 497) gegeben hat, und auf die verdienstliche Darstellung durch den Regierungs- und Baurath Cuno in Wiesbaden, welche 1880 in der Zeitschrift für Baukunde erschienen ist, mitzutheilen, dabei bemerkend, dafs weitere Aufnahmen der Gebäude und von Theilen derselben sich bei Geier und Görz, „Denkmale romanischer Baukunst am Rhein“, und in den Werken G. G. Ungewitters finden.

Das berühmte, kunst- und culturgeschichtlich so bedeutsame Kloster zeichnet sich ganz besonders durch die grofsartige und glänzende Entwicklung und ungewöhnliche architektonische Schönheit der eigentlichen Klosterräume aus, während die Kirche aufser den in ihr befindlichen wohlerhaltenen, zum Theil sehr schönen Grabdenkmälern der Aebte keinen ungewöhnlichen Reiz bietet, wozu freilich der Umstand viel beiträgt, dafs gerade sie im Laufe der späteren Jahrhunderte durch ungünstige Abänderungen entstellt worden ist und seit langer Zeit nur noch in ihrer östlichen Hälfte zum Gottesdienste benutzt wird, während der durch eine Scheidewand abgetrennte westliche Theil im Innern ziemlich wüst aussieht, nur untergeordneten wirthschaftlichen Zwecken und am westlichen Ende sogar als Durchfahrt dient. Da aber das Dach über dem gesamten Kirchenraum in gutem Zustande befindlich ist und unterhalten wird und die bemerkenswerthen Grabdenkmäler durch Aufstellung an der Seitenmauer in erfreulicher Weise gesichert sind, so ist für die Erhaltung dieser Kirche in ihrem kunstgeschichtlich wichtigen Bestande nichts zu befürchten, und könnte höchstens der Wunsch ausgesprochen werden, dafs das in der östlichen Abschlufsmauer des hohen Chores über den drei ursprünglichen romanischen Fenstern nachträglich eingebrochene grofse Spitzbogenfenster wieder mit dem ihm jetzt fehlenden Mafswerk und mit einer das grelle Licht mäfsigenden Verglasung in Teppichmustern versehen werden möchte. Auch dies aber kann vorerst noch aufser Betracht bleiben, weil an dieser Stelle keine Gefahr im Verzuge liegt.

Von den Klostergebäuden ist der östliche Flügel, welcher an die Nordseite des Querschiffes der Kirche anstöfst und dessen Verlängerung bildet, am bemerkenswerthesten. Er enthält im Erdgeschofs zunächst am Kirchenquerschiff den Capitelsaal, der in seinen Mauern von dem 1186 vollendeten, noch streng romanischen Bau herrührt und mit überaus schönen Doppelfenstern nach dem Kreuzgange hin versehen ist. Seine ursprüngliche romanische Ueberwölbung ist im 14. Jahrhundert durch ein reiches gothisches Sterngewölbe ersetzt worden, welches in der Mitte von einem gedrungenen achteckigen Pfeiler mit Laubcapitell gestützt wird. Dieser wohl erhaltene und im besten Zustande befindliche Raum ist von günstigster Wirkung und ungewöhnlicher architektonischer Schönheit. Nördlich schliefst sich ihm der grofse Weinkeller an, ein mächtiger Saal, von dicken Mauern umschlossen, in denen sich nur hoch oben wenige kleine Fensteröffnungen befinden, mit zwei Reihen rippenloser rundbogiger Kreuzgewölbe überdeckt, die von herrlich gebildeten, sehr starken gothischen Rundsäulen gestützt werden. Die kelchförmigen Capitelle der Säulen nehmen über achteckigen Deckplatten die Gurtbogen auf und sind zum Theil mit Laubwerk in flachem Relief und von edelster Schönheit geschmückt. Diese kräftigen Säulen, zu denen entsprechend gebildete mächtige Kragsteine an den Mauern passen, gehören zu den schönsten Formbildungen der frühgothischen Zeit. Der Keller dient noch jetzt seinem ursprünglichen Zwecke, die köstlichsten Weine des Rheingaues in sich aufzunehmen. Der Raum im oberen Stock über dem Capitelsaale und dem Keller bildet das wohl einzig in seiner Art dastehende Dormitorium, einen ungetheilten Saal von 73 m Länge und etwa 12 m Breite, durch 10 in einer Reihe stehende Säulen mit Laubcapitellen in zwei gleichbreite Schiffe getheilt und mit 22 mächtigen gothischen Kreuzgewölben überdeckt, deren Gurtbogen und Rippen kräftig gegliedert sind. Einfache, gothisch profilirte Fenster, in jeder Schildbogenfläche unten drei nebeneinander und eins darüber, geben diesem grofsartigen Raume, dessen Wirkung leider durch den Einbau von Gefängnifszellen der jetzt hier untergebrachten Strafanstalt fast vernichtet wird, das nöthige Licht.

An der Nordseite des Klosterhofes schliefst sich dem Dormitorium zunächst das Refectorium an, ein jetzt ganz im Barockstil mit reicher Stuckdecke und Täfelungen an den Wänden ausgestatteter, nicht sehr grofser Saal, der mit in Oel gemalten Bildern der Aebte geschmückt ist und jetzt als Geschäftsstube für die Weinversteigerungen benutzt wird. Auf ihn folgt die grofse frühere Kirche mit einigen Nebenräumen.

Von dem Kreuzgange ist nur der Westflügel, aus dessen Mitte die ursprüngliche, in spätgothischer Zeit mit einem überaus malerischen Fachwerk-Aufbau versehene Brunnencapelle in den Klosterhof vorspringt, und der Nordflügel noch vollständig erhalten, während von dem Südflügel und dem Ostflügel sich an der Umfassungsmauer des nördlichen Seitenschiffes der Kirche und an der westlichen Umfassungsmauer des östlichen Klosterflügels (Keller- und Dormitoriumsbau) nur die deutlichen Spuren der Gewölbeanschlüsse und die sehr reich und eigenthümlich in gothischen Formen gebildeten Kragsteine mit den Gewölbeansätzen erhalten haben. Diese fehlenden Kreuzgangflügel sind in sinniger Weise durch Laubengänge ersetzt, deren Holzgerippe den Linien der gothischen Gewölberippen entsprechen und welche dem in einen wohlgepflegten Garten ver-

wandelten Klosterhof zur Zierde gereichen. Alle vier Seiten des Kreuzganges waren einheitlich in frühgothischen Formen des 13. Jahrhunderts ausgeführt, überall mit reich und abwechselnd gebildeten Kragsteinen für die Rippen-Anfänge. An den Gewölben des westlichen und nördlichen Flügels haben sich in den unteren Zwickeln der Kappen gemalte Ranken auf weifsem Grund erhalten. Jeder dieser Kreuzgangflügel bildet jetzt im Innern einen langen schmalen Saal. Beide werden von der Strafanstalt benutzt, welche in dem nördlichen Saale mit zahlreichen Maschinen eine grofse Knopf-Fabrik betreibt. Der westliche Kreuzgangflügel hat im Erdgeschofs nur die Tiefe des Kreuzganges, die im Oberstockwerk sich dadurch steigert, dafs die nach Westen hin bedeutend überstehende obere Umfassungswand auf mächtigen Holzträgern ruht, die in weiten Abständen von Steinpfeilern gestützt werden. Die solchergestalt sehr eigenartig sich entwickelnde Westseite dieses Flügels stöfst an einen schmalen Hof, in den man jetzt durch die Einfahrt am westlichen Ende der Kirche und eine entsprechende Ausfahrt im nördlichen Klosterflügel gelangt.

Diesem kleinen Hofe schliefst sich westlich der sogenannte Abtsbau an, ein zweistöckiges Gebäude romanischen Stils, welches ursprünglich, dem Keller- und Dormitoriumsbau ähnlich, in zwei Stockwerken übereinander aus je zwei gleich breiten, mit rippenlosen Kreuzgewölben überdeckten Schiffen bestand, die durch je eine Reihe romanischer Säulen von einander getrennt wurden. Die innere Einrichtung ist in späterer Zeit durch kreuzförmige Ummantelung der Säulen und Einziehung von Scheidemauern sehr verändert worden, an der östlichen Hoffaçade geben aber die aus mächtigen Quadern construirten Fenster und Portale noch Zeugnifs von der ursprünglichen Schönheit und Gediegenheit auch dieses Baues, der später nach Norden hin durch Anbauten sehr bedeutend verlängert worden ist. Dieser Abtsbau wird jetzt noch von der benachbarten Irren-Anstalt Eichberg benutzt, welche denselben aber vor Anfang des nächsten Jahres zu räumen hat.

Oestlich von dem Keller- und Dormitoriumsbau liegt in einiger Entfernung jenseit des vorbeifliefsenden Baches das sog. alte Kloster, jetzt Kelterhaus genannt, ein rechteckiger Bau, in dessen Umfassungsmauern man aufser der jetzt noch benutzten ziemlich hoch gelegenen Reihe kleiner Rundbogenfenster noch eine untere Reihe durchweg vermauerter Fenster erkennt. Es war ursprünglich in 2 Stockwerke und durch Scheidemauern in kleine Wohnräume getheilt, und man erkennt in ihm die zu dem ersten, 1116 erbauten Kloster gehörige Wohnung der Mönche. Im 13. Jahrhundert wurde dieses Gebäude aber in der jetzigen, überaus schönen Gestalt umgebaut und zu einem Hospital und Asyl für die aus dem heiligen Lande zurückkehrenden Wallfahrer und Kreuzfahrer eingerichtet. Das Zwischengebälk und alle inneren Mauern wurden beseitigt, die untere Fensterreihe wurde vermauert und der ganze Raum zu einer grofsartigen dreischiffigen Halle umgestaltet, deren 24 rippenlose, von spitzbogigen Gurten getrennte Kreuzgewölbe von 14 Säulen und an den Wänden von 22 Kragsteinen getragen werden. Die Säulen haben schlanke monolithe Schäfte, die im Verhältnifs den antiken korinthischen Säulen entsprechen. Die attischen Basen zeigen aber das romanische Eckblatt und die Capitelle mit ihrem reichen verschieden gestalteten Blätterschmuck sind Prachtstücke des spätromanischen Uebergangsstils. An der südlichen Schmalseite schliefst sich eine kleine geradgeschlossene Altarapsis mit gothischem Fenster an, während an der Nordseite einige Nebenräume anstofsen. Es haben 4 Reihen von Betten in diesem Saale gestanden, statt deren jetzt in jedem seitlichen Gewölbefelde eine Keltermaschine aufgestellt ist, während die mittlere Halle freigelassen wurde.

Ein modernes Beamten-Wohnhaus verbindet das Kelterhaus mit dem Kellerbau. Südlich von der Kirche enthält noch das alte Pfortenhaus, in dem jetzt eine kleine Wirthschaft betrieben wird, die Einfahrt zum Kloster, zu dem noch eine Anzahl gröfserer Wirthschaftsgebäude in der Nähe, sowie das Vorwerk Neuhof gehören, welches schon von den Cisterciensern zur Beschaffung der für den Weinbau nöthigen Dungmittel angelegt und mit der noch jetzt benutzten Wasserleitung gespeisst worden ist, deren anscheinendes Bergauffliefsen man lange einem Wunder des heiligen Bernhard zugeschrieben hat, bis in neuerer Zeit ein Nivellement das Gefälle dieser Leitung feststellte. Hierdurch haben die Cistercienser in der Umgebung dieses Vorwerks aus Wüsteneien und gerodeten Waldflächen allmählich die gesegneten Fluren geschaffen, auf denen der Steinberger Cabinet-Wein und der Marcobrunner wächst.

Wie schon aus obigem hervorgeht, stehen die Gebäude des früheren Klosters jetzt nur noch zum Theil in Benutzung der staatlichen Weinbau-Verwaltung. Einen erheblichen Theil der Gebäude benutzt die Königliche Strafanstalt, und der Abtsbau wird bis zum Ende l. J. noch von der benachbarten Irrenanstalt Eichberg gebraucht. Die bauliche Unterhaltung der ganzen Gebäudeanlage untersteht der Königlichen Dominial- und Forstverwaltung, und es mufs anerkannt werden, dafs sich alle Gebäude in sehr gutem baulichen Zustande befinden. Noch mehr verdient hervorgehoben zu werden, dafs unverkennbar seit längerer Zeit schon die zuständigen Behörden, in voller Würdigung des Kunstwerthes der ehrwürdigen Gebäude und zum Glück frei von falschem Vereinheitlichungs-Eifer, mit liebevoller Sorgfalt bestrebt gewesen sind, die ganze Anlage, in der eine so reichhaltige geschichtliche Entwicklung zum sichtbaren Ausdruck kommt, thunlichst unverändert zu erhalten und vor jeder Beeinträchtigung zu bewahren. Herr Cuno in Wiesbaden hat durch seine Veröffentlichung der Klostergebäude sich ein unbestreitbares Verdienst erworben, und ich kann hier nur lebhaft den Wunsch aussprechen, dafs die von ihm in seiner oben erwähnten Mittheilung auf Seite 52 und 54 gegebene Anregung zu weiterer Veranstaltung von getreuen Aufnahmen dieser Gebäude, welche eine reiche Fundgrube für die herrlichsten Einzelheiten romanischen und frühgothischen Stils enthalten, die verdiente Beachtung finden möchte.

Hoffentlich bietet die bevorstehende Räumung des Abtsbaues Gelegenheit, das grofsartige Dormitorium von den in dasselbe eingebauten Gefängnifszellen zu befreien und auch die beiden erhaltenen Flügel des schönen Kreuzganges wieder als solche in ihrer früheren Gestalt herzustellen. v. Dehn-Rotfelser.

Die Erweiterung des Suez-Canals.

Auf Seite 308 und 486 des Jahrgangs 1883 haben wir einige Mittheilungen über die in Schwebe befindliche Frage gebracht, in welcher Weise den von Jahr zu Jahr sich fühlbarer machenden Mängeln des Suez-Canals begegnet werden soll. Der Ausschufs von Sachverständigen, dem die Prüfung der aufgestellten Entwürfe seitens der Canalgesellschaft übertragen worden ist, hat vom 16. bis 20. Juni dieses Jahres in Paris getagt und die Wahl eines Unterausschusses vorgenommen, um nach Beendigung der Arbeiten, welche demselben überwiesen sind, — voraussichtlich gegen Ende des Jahres — zur endgültigen Beschlufsfassung wieder zusammenzutreten. Unter 22 Mitgliedern gehören dem Ausschufs an 8 Franzosen, 8 Engländer, 1 Deutscher, 1 Oesterreicher, 1 Italiener, 1 Spanier, 1 Niederländer und 1 Russe. Vorsitzender ist der Generalinspector Lefébure de Fourcy, Stellvertreter desselben sind der Generalmajor Clarke und Oberingenieur Dirks, Berichterstatter Generalinspector Voisin-Bey und Oberingenieur Laroche. Das deutsche Mitglied ist der unserer Botschaft attachirte Wasserbauinspector Pescheck. Der Unterausschufs besteht aus 2 Franzosen, 2 Engländern und den 6 Mitgliedern, welche den übrigen Staaten angehören.

Als Aufgabe des Ausschusses wurde bezeichnet: in Erwartung eines 10 Millionen Tonnen übersteigenden Schiffsverkehres die besten Mafsnahmen aufzufinden, um den auf dem Seeweg zwischen Port Saïd und Suez fahrenden Schiffen das Begegnen während der Fahrt zu gestatten, unter den die Rheder am meisten befriedigenden Bedingungen der Sicherheit und Schnelligkeit und mit den geringsten Aufwendungen für die Canalgesellschaft. Die Prüfung erstreckte sich auf drei dem Ausschusse vorgelegte Entwürfe: 1) Verdopplung des Seewegs durch Verbreiterung, 2) Verdopplung des Seewegs durch Herstellung eines zweiten Canals, 3) Verdopplung durch Vereinigung dieser beiden Lösungen.

Gleich zu Beginn der Verhandlungen wurde anerkannt, dafs die Berathungen zunächst nur vorläufige sein können und dafs die endgültige Beschlufsfassung ausgesetzt bleiben müsse, bis durch den Unterausschufs an Ort und Stelle die zur Entscheidung erforderlichen technischen Erhebungen ausgeführt worden seien. Als wichtigster Punkt trat in den Vordergrund die durch Erfahrungen noch nicht genügend klargelegte Frage des Kreuzens der Seeschiffe in langgestrecktem, engem, stellenweise gekrümmtem und Strömungen unterworfenem Fahrwasser. Dafs die Curven des Canals grofsentheils zu scharf sind und abgeflacht werden müssen, um das Kreuzen minder gefährlich zu machen, wurde allgemein anerkannt. Ein Ausschufsmitglied brachte zur Sprache, dafs im chinesischen Flusse Peiho zwischen Futschu und Tientsin die gröfsten Schiffe trotz ziemlich heftiger Strömung einander kreuzen, obwohl die Breite des Flufsbettes nur 60 m beträgt; wenn die Begegnung an schwierigen Curven stattfindet, so hält das zuerst ankommende Schiff so lange am Ufer, bis das andere vorbeigefahren ist. Ferner wurde erwähnt, dafs im Nordseecanal zwischen Ymuiden und Amsterdam die Schiffe bei 32 m Sohlen- und 60 m Wasserspiegel-Breite einander mit einer Fahrgeschwindigkeit von 8 km in der Stunde kreuzen (allerdings findet keine Strömung in dem Canale statt). In dem 108 bis 213 m (bei Fluth) breiten Fahrwasser der Clyde unterhalb Glasgow kreuzen die

grofsen Amerika-Dampfer einander bei der Ein- und Ausfahrt, obgleich die Strömung weit stärker als im Suezcanal ist. Wegen der scharfen Curven, die theilweise nur 1000 bis 1200 m Halbmesser besitzen, werden jedoch die Schiffe vorn und hinten von Schleppböten gesteuert. Die deutsche Küste bietet gleichfalls Verhältnisse, welche in gewisser Beziehung in Vergleich gebracht werden können, z. B. beim Emdener Fahrwasser zwischen Nesserlander-Schleuse und Emden, beim Schiffahrtsweg von Stettin nach der Ostsee, bei dem Neufahrwasser-Hafencanal u. s. w.

Für die Strecke des Suezcanals zwischen Port Saïd und den Bitterseen wurde mit Einstimmigkeit der blofsen Erweiterung des Bettes vor der Herstellung eines zweiten Canals der Vorzug gegeben. Mafsgebend für die geraden Strecken soll vorstehender Querschnitt mit 70 m Sohlenbreite sein, während in den Curven die Sohle bis auf 85 m zu verbreitern sein würde. Da jetzt bereits Schiffe mit 14,60 m Breite und 140 m Länge im Canal verkehren, so ist der Querschnitt derart einzurichten, dafs Schiffe von 15 bis 16 m Breite einander begegnen können. Die Curven haben im Entwurfe 1800 bis 6000 m Halbmesser erhalten, mit einziger Ausnahme einer Curve im Timsah-See, der nur 900 m Halbmesser gegeben werden kann.

Für den Theil des Canals von den Bitterseen bis zum Rothen Meer hat der vorgelegte Entwurf Querschnitte mit 80 m Sohlenbreite in den geraden Strecken und 95 m Sohlenbreite in den Curven angenommen, weil sich dort oft Geschwindigkeiten der Strömung von mehr als 1 m je nach dem Wasserstande des Rothen Meeres zeigen, wogegen in der nördlichen Canalstrecke die Strömungsgeschwindigkeit niemals 0,5 m übersteigt. Da sich die Schiffe, welche mit dem Strome schwimmen, weniger leicht steuern lassen als die gegen den Strom fahrenden, so ist die Gefahr des Kreuzens gröfser. Die Canalgesellschaft hatte daher in dem dritten Entwurf für diesen Theil des Canals ein zweites Bett in Aussicht genommen, während der zwischen den Bitterseen und Port Saïd gelegene Theil blofs zu verbreitern wäre. Die meisten Ausschufsmitglieder hielten jedoch auch für die südliche Strecke des Canals eine Erweiterung des bestehenden Querschnittes für die richtigste Lösung. Von einer Seite wurde bemerkt, dafs sich auf grofse Länge sehr harte Bodenarten fänden, welche weit leichter im Trocknen als durch Baggerung auszuschachten seien. Hiernach müfste der Baubetrieb sich richten. — Die Erweiterung des Canals auf seiner ganzen Länge ist zu 165 Mill. Mark veranschlagt worden, die Herstellung eines zweiten Canals auf 164 bis 178, und der dritte Entwurf auf 154 bis 165 Mill. Mark. Wenn der Canal statt 8,3 m Tiefe eine solche von 9 m erhalten sollte, so würden sich diese Kosten um 14 bis 19,5 Mill. Mark erhöhen. In den Anschlägen sind die beträchtlichen Summen einbegriffen, welche für die Ausdehnung der Süfswasserleitung von Cairo bis zum Suezcanal infolge der zu erwartenden Verkehrszunahme nothwendig werden.

Schweinestall auf der Königlichen Domäne Grabitz, Kreis Birnbaum.

Auf dem Gehöft der Domäne Grabitz wird in diesem Jahre ein neues Stallgebäude für 50 Stück Schweine aufgeführt, dessen Veröffentlichung insofern Interesse bieten könnte, als dabei — mit Ausnahme von 5 äufseren und 3 inneren Thüren in den Scheidewänden zwischen den einzelnen Stall-Abtheilungen — alles Holzwerk vermieden ist. Das Gebäude, welches beifolgend im Grundrifs, zwei Schnitten und einem Detail dargestellt ist, wird in den Wänden aus Kalkcementbeton bestehen, während die Deckengewölbe als schwach steigende Kappen (1 : 18) von Cementbeton hergestellt werden. Die Gewölbe tragen auf waagerechter Abgleichung unmittelbar die Holzcementbedachung. Der Fufsboden wird ebenfalls von Cementbeton gebildet. Die Trogwände zwischen den Koben und Futtergängen, die Kobenthüren, sowie die beiden Thüren zwischen den Faselställen und der Futtertenne werden aus schmiedeeisernem Gitterwerk gefertigt, während die Scheidewände zwischen den Koben von Mauerziegeln in Cementmörtel mit beiderseitigem Cementverputz bestehen sollen. Die Futtertröge sind in Steingut auf Cementbeton-Untermauerung geplant; die Fenster werden in Schmiedeeisen und mit waagerechter Drehaxe ausgeführt.

Schnitt nach *a b c d*.

Grundrifs.

Schnitt nach *e f*.

Detail der Kobenwände.

Behufs ausreichender Lüftung der Stallräume sind 3 Stück Hoffmann-Muirsche Sauger angeordnet; in der Abtheilung für Zuchtsauen soll ein gemauerter Ofen aufgestellt werden, welcher, damit die Schweine nichts daran zerstören können, bis auf 0,90 m Höhe ein voller Mauerklotz ist. Durch Rechnung läfst sich leicht nachweisen, dafs die Wärmeabgabe der Zuchtsauen bei sehr niedriger Aufsentemperatur nicht ausreichend ist, um die Luft des Stalles bei genügender Lüftung auf der erforderlichen Höhe von rund 18° C. zu erhalten; in der Abtheilung für Faselschweine kann dagegen bei — 15° C. der Aufsenluft noch sehr reichlich gelüftet und doch

eine Stallwärme von + 15° C. gewahrt werden. In der Abtheilung für Mastschweine mufs selbst bei sehr niedriger Aufsentemperatur sehr stark gelüftet werden, damit die Luft im Stalle annähernd auf der Höhe von + 12° C. erhalten wird. Zu beiden Seiten des Stalles sind sogenannte Hocken, d. h. fest eingefriedigte Räume im Freien angeordnet, worin sich die Schweine bei guter Witterung bewegen und sonnen können.

Die Kosten des eigentlichen Stallgebäudes einschliefslich der Hocken sind ohne die Baufuhren auf 4200 Mark veranschlagt, was bei einer bebauten Grundfläche von 12,05 . 11,2 = 134,96 oder rund 135 qm dem Betrage von 31,11 Mark f. d. qm entspricht. Einschliefslich aller Nebenkosten, welche durch den Neubau bedingt werden, so der Anlage einer Jauchengrube mit den Leitungsröhren für die Jauche aus glasirtem Thon, schliefst der Kostenanschlag mit einer Summe von 4500 Mark ab. Würden die Mauern des Gebäudes in gleichen Stärken von Mauerziegeln aufgeführt, so dürften die Kosten sich um rund 650 Mark, also um etwas über 15 pCt. erhöhen. Der Unterzeichnete ist aber der Ansicht, dafs Mauern aus Kalkcementbeton — aufser dem Vorzug der geringeren Kosten vor den Ziegelmauern — namentlich für Schweineställe noch den der gröfseren Dauerhaftigkeit haben, da sie den zerstörenden Einflüssen des Urins, wie es scheint, eine grofse Widerstandskraft entgegensetzen.

Erfahrungen, welche einen längeren Zeitraum umfassen, liegen hierüber allerdings meines Wissens noch nicht vor; das in Rede stehende Bauwerk ist daher gerade deshalb als ein interessanter Versuch in dieser Richtung anzusehen. Ein weiterer Vortheil dürfte noch der sein, dafs den Ratten jede Möglichkeit genommen ist, sich Schlupfwinkel zu schaffen, da sowohl die Wände als auch der Fufsboden keine Fugen aufweisen, die sonst bekanntlich diesen Schmarotzern die Angriffspunkte für ihre Zerstörungsarbeit zu bieten pflegen.

A. Krone,
Kreis-Bauinspector.

Die Strafsenunterführungen in den Anschlufsbahnen des Centralbahnhofs in Strafsburg.

Bei der Anlage des Strafsburger Centralbahnhofs und seiner Anschlufslinien sind innerhalb der Umwallung Kreuzungen mit städtischen Strafsen in Schienenhöhe selbstverständlich vermieden worden; vielmehr sind die Strafsen ohne Ausnahme unterführt. Für die Ueberbrückung der Bauwerke, mit Ausschlufs der in Haustein eingewölbten Wallstrafsen-Unterführungen sind eiserne Bogenconstructionen zur Anwendung gekommen, über welche das Kiesbett der Geleise in voller Breite auf einer Unterlage von Trägerwellblech mit herübergenommen ist. Diese Anordnung bezweckte die Dämpfung des durch überfahrende Züge entstehenden Getöses, das bei verkehrsreichen Strafsen sehr lästig wird, und hat sich in dieser Hinsicht vortrefflich bewährt. Die Ueberführung des Kiesbettes gewährt aufserdem den Vortheil, dafs die Hauptträger der Brücke, unabhängig von der Lage der Geleise und der zwischen letzteren etwa einzulegenden Weichen, in regelmäfsiger Weise angeordnet werden können. Endlich wirkt das Kiesbett auch günstig auf die Erhaltung des Bauwerks, indem einerseits die vermehrte ruhende Belastung eine gleichmäfsigere Beanspruchung der Bogenträger während der Ueberfahrt der Züge herbeiführt, und andererseits die Elasticität des Unterbettungsmaterials die Stöfse auf die Eisenconstruction und die Auflager mildert. Die Bauwerke für die Nebenstrafsen haben nur eine Oeffnung erhalten, während für die Hauptstrafsen auf beiden Seiten besondere Fufsgängerwege angelegt worden sind.

Fig. 2. Grundrifs der Unterführungen der Weifsthurmthorstrafse.

Die Lichtmafse der in Rede stehenden Unterführungen sind in nebenstehender Uebersicht zusammengestellt, da namentlich die Höhen als zulässige Mindestmafse ein gewisses Interesse gewähren.

Die hier beigegebenen Zeichnungen beziehen sich auf die unter 4 der nebenstehenden Tabelle aufgeführten Bauwerke, von denen das eine für 4 Geleise hergestellte im Baseler Anschlufs, das andere für 2 Geleise in der Linie nach Kehl liegt. Fig. 1 gibt eine Ansicht, Fig. 2 den Grundrifs der Unterführungen, Fig. 3 einen Schnitt durch das Widerlager, welches dem Verlauf der Drucklinien bei belasteter und unbelasteter Eisenconstruction entsprechend gestaltet ist. Zur regelmäfsigen Begrenzung der Fufswegöffnungen sind vor der Endwiderlagsmauer besondere kleine senkrechte Mauern aufgeführt worden. Fig. 4 und 5 geben einen Längen- und einen Querschnitt durch die Eisenconstruction der Hauptöffnung.

Naturgemäfs war die Constructionshöhe eine beschränkte. Dieselbe beträgt zwischen der Schienenoberkante und der Unterkante der Bogenträger in der Brückenmitte 0,665 Meter, wovon 0,185 Meter auf das Kiesbett, 0,36 Meter auf den Bogen kommen. Um hierbei noch die erforderliche Gröfse des Eisenquerschnitts zu erzielen, ist letzterer kastenförmig gebildet. Die so gewonnene grofse Breite der Träger in der Ebene der Bogenleibung gestattete die Einschränkung des Horizontalverbandes auf das aus Fig. 2 zu ersehende Mafs. Die Kreuze sind an die Obergurte der Träger angeschlossen.

Für jedes Geleis sind zwei Hauptträger in 2,5 Meter Entfernung angeordnet. Die Mittellinie der Bögen bildet eine Parabel von 12,1 Meter Sehne und 1,05 Meter Pfeilhöhe. Die Höhe der Träger wächst vom Scheitel nach den Kämpfern zu um 0,10 Meter und beträgt an letzteren 0,46 Meter. Gelenke sind nur an den Kämpfern angeordnet. An jeder Bauwerksstirn befindet sich ein nicht durchbrochener Abschlufsträger aus Gufseisen, welcher der Architektur der Widerlager entsprechend ausgebildet und mit Zierformen versehen ist.

Senkrecht zur Ebene der Bögen sind in 1,1 Meter Abstand zwölf Querträger angeordnet, auf welchen nach den Widerlagern zu, mit

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Bauwerks	Lichte Weite Meter	Lichte Höhe im Scheitel Meter	Lichte Höhe am Kämpfer Meter
1.	3 Strafsenunterführungen in der Kehler Anschlufsbahn	10,00	4,16	2,63
2.	Unterführung d. Schirmecker Strafse.	12,50	4,21	2,82
3.	Unterführung am Kronenburger Thor:			
	a) Hauptöffnung . .	12,00	4,335	3,25
	b) Fufswege	2mal 3,00	3,00	2,60
4.	Unterführungen am Weifsthurmthor:			
	a) Hauptöffnung . .	12,00	4,585	3,50
	b) Fufswege	2mal 3,00	3,25	2,85

Mafsstab 1:40.
Fig. 4. Längenschnitt durch die Eisenconstruction.
Unterführung der Kronenburger- und Weifsthurmthorstrafse.

Holzst. v. O. Ebel in Berlin.

Fig. 1. Strafsenunterführungen am Weifsthurm-Thor.

Mafsstab 1:150.
Fig. 3. Schnitt durch das Widerlager.

Mafsstab 1:40.
Fig. 5. Querschnitt durch den Scheitel der Eisenconstruction.

einem Gefälle von 1 : 30 abwässernd, der Belag aus 0,10 Meter hohem, 4 Millimeter starkem Trägerwellblech ruht. Der Belag ist in einzelnen Streifen zwischen die Bögen gelegt, und ragt in der Brückenmitte nicht über die Oberkante der Bögen hervor. Letztere sind oben mit 5 Millimeter starken Flacheisen abgedeckt. Zwischen den Untergurten der Bogenträger ist eine zweite, nach dem Halbmesser derselben gekrümmte Deckung aus schwachem Wellblech angeordnet, welche das durch die Stöfse des oberen Belages durchtropfende Wasser nach Sammelrinnen am Bogenkämpfer ableitet, und somit den überbrückten Theil der Strafse völlig trocken erhält. Zum Verhüten des Rasselns ist der untere Blechmantel mit den Trägergurten und den querliegenden Tragwinkeln fest vernietet.

Die Eisenconstructionen der beiden Unterführungen haben bei einem Gewicht von 141 850 Kilogramm Schmiedeeisen und 51 760 Kilogramm Gufseisen (mit Einschlufs der Geländer) 63 080 Mark gekostet, was für jedes der sechs überführten Geleise den Kostenbetrag von rund 10 500 Mark ergiebt. Der Entwurf für die Eisenconstruction und die Widerlager ist von Regierungsrath Dr. Zimmermann aufgestellt, während die Architektur vom Baumeister C. Braun entworfen worden ist.

Ueber den Ausbildungsgang und die Stellung der Architekten und Ingenieure in Spanien.

Zur Ausbildung von Architekten bestehen in Spanien zwei Hochschulen, eine in Madrid und eine in Barcelona, zur Ausbildung der Ingenieure dient eine Hochschule in Madrid, genannt escuela de ingenieros de caminos, canales y puertos (Schule der Ingenieure für Wege-, Canal- und Hafen-Bau). Bedingung zur Aufnahme in diese Lehranstalten ist die Ablegung der Abgangsprüfung an einem Gymnasium. Auf einem spanischen Gymnasium erlangen die Schüler das Zeugnifs der Reife meist schon im fünfzehnten oder sechszehnten Lebensjahre; es möchte hieraus zu schliefsen sein, dafs die Bildung, welche in diesen Schulen erworben wird, eine wesentlich geringere ist, als diejenige, welche die Gymnasien anderer Länder gewähren. In besonderen Fällen wird auch noch von der Forderung eines Abgangszeugnisses Abstand genommen und den jungen Leuten der Eintritt in die Hochschule gestattet, wenn sie sich einer Vorprüfung unterwerfen und dabei ein bestimmtes Mafs von Wissen nachweisen. Kenntnisse in den philosophischen Fächern und im Lateinischen werden in dieser Aufnahmeprüfung übrigens nicht gefordert.

Der Ausbildungsgang der Ingenieure und der aus der obengenannten besonderen Hochschule hervorgegangenen, der öffentlichen Bauverwaltung sich zuwendenden Architekten, sowie deren spätere dienstliche Thätigkeit ist ziemlich genau den Einrichtungen nachgebildet, welche für die ingénieurs des ponts et des chaussées in Frankreich bestehen. Die Studienzeit auf den beiden lediglich für Architekten begründeten Bauschulen ist in zwei Lehrgänge gegliedert. Während des ersten derselben, welcher die vorbereitenden Fächer und Hülfswissenschaften umfafst, werden analytische Geometrie, Differenzial- und Integral-Rechnung, darstellende Geometrie, Statik und Mechanik gelehrt; daneben gewährt der Lehrplan Uebungen im Linear-Zeichnen und im Freihandzeichnen nach Vorlagen ornamentaler und figürlicher Art, fortschreitend zum Zeichnen und Tuschen nach Gips-Abgüssen. Die erste Lehrzeit dauert vier Jahre. Am Schlusse eines jeden Jahres wird eine Prüfung abgehalten, um die Fortschritte der Studirenden festzustellen.

Im zweiten Lehrgang werden Schattenconstruction und Perspective, Festigkeitslehre, Maschinenkunde, Bauconstruction, Baumaterialienkunde und Veranschlagen, Heizungs-, Lüftungs- und Beleuchtungs-Anlagen, Aesthetik und Kunstgeschichte sowie Gesetzgebung vorgetragen. Als praktische Uebungen treten dazu: im ersten Jahre die Ausarbeitung eines vollständigen Bauentwurfes nach einer entsprechenden Vorlage, und in den folgenden drei Jahren die Anfertigung selbständiger Entwürfe der Studirenden nach gegebenen Programmen und aus den verschiedenen Gebieten der Baukunst. Auch in diesem zweiten Zeitraum haben sich die Studirenden am Schlusse jedes Jahres einer Prüfung zu unterwerfen.

Abgeschlossen wird die sonach insgesamt auf acht Jahre bemessene Studienzeit durch eine Hauptprüfung, bei welcher den Schülern die Aufgabe gestellt wird, ein gröfseres Bauwerk auf Grund einer unter Clausur anzufertigenden Skizze zu entwerfen, in allen architektonischen und constructiven Einzelheiten darzustellen und durch einen Bericht zu erläutern. Für die Lösung dieser in der Bau-Akademie unter Aufsicht zu bearbeitenden Aufgabe wird eine Frist von 3 Monaten gewährt. Ist die Arbeit befriedigend ausgeführt, so erhält der Bewerber ein Diplom als staatlich geprüfter Architekt und erlangt damit die Befugnifs, öffentliche und private Gebäude ausführen zu dürfen. Dafs dieser Ausbildungsgang, welcher im Jahre 1854 eingeführt wurde, ein sehr einseitig theoretischer ist, und dafs jegliche Gelegenheit oder Vorschrift zu einer praktischen Beschäftigung während der Studienzeit fehlt, wird von den spanischen Architekten selbst als ein grofser Mangel empfunden.

Die an sich gute Einrichtung, dafs mehrfach seitens der Studirenden unter Leitung von Lehrern und auf Staatskosten Studienreisen unternommen werden, um die Werke der heimischen Baukunst aus eigener Anschauung kennen zu lernen und Aufnahmen zu machen, kann diesem Mangel nicht genügend abhelfen.

Staatliche Baubeamte für das Hochbauwesen gibt es im eigentlichen Sinne des Wortes in Spanien nicht. Für die Geschäfte der Verwaltung und Unterhaltung der Staatsbauten ist in jedem Ministerium ein Architekt angestellt, der vom Minister persönlich ausgewählt wird. Für Neubauten werden, sobald es sich um irgend eine gröfsere Aufgabe handelt, die geeigneten Kräfte fast immer im Wege öffentlichen Preisausschreibens gewonnen. Entwürfe von architektonischer Bedeutung sind nach einer für alle Provinzen und Städte geltenden Verordnung vor Beginn der Ausführung dem Minister des Innern zu übersenden, welcher sie seinerseits wieder der Akademie der Künste in Madrid zur Begutachtung vorlegt.

In den gröfseren Städten des Landes bestehen besondere städtische Bauverwaltungen. So hat zum Beispiel die Landeshauptstadt eine gröfsere Anzahl fest angestellter Baumeister. Die innere Stadt ist in 10 Bezirke eingetheilt, von denen je 2 zusammen einem Baumeister unterstellt sind. Die äufseren Vorstädte bilden zwei Ringe, jeder wieder unter einem besonderen Baumeister. Aufserdem steht die Verwaltung der Canalisation unter einem städtischen Ingenieur. Jeder dieser Beamten hat aufser dem erforderlichen Unterpersonal zwei fest angestellte, technisch gebildete Gehülfen. Zu den Befugnissen der Stadtbaumeister gehört die Feststellung des Bebauungsplanes und der Bauflucht-Linien, sowie die Ausübung der Baupolizei Letztere wird sehr streng gehandhabt, insofern, als jeder Neubau einer 3maligen Prüfung unterworfen wird. Die erste Besichtigung findet statt, sobald eine Quaderschicht der Strafsenfront, die zweite, sobald die Balkenlage über dem ersten Stock verlegt ist und die dritte nach Vollendung des Hauptgesimses. Aufserdem liegt in den Händen der städtischen Baumeister die Leitung des Feuerlöschwesens, derart, dafs je zwei zusammen eine Dienstperiode von 15 Tagen haben, innerhalb welcher sie bei jedem Brande den Befehl über die Feuerwehr führen. Den städtischen Baubeamten ist die Uebernahme von Privat-Aufträgen gestattet, jedoch mit der Beschränkung, dafs sie in dem Bezirk, welcher ihrer Leitung unterstellt ist, Bauten nicht ausführen dürfen.

Bis zum Jahre 1858 gab es aufser den akademisch gebildeten Architekten noch eine zweite Klasse von geprüften Technikern, sogenannte maestros de obras publicas. Dieselben erlangten nach einem dreijährigen Studium an einer besonderen Fachschule (ohne die Voraussetzung einer allgemeinen wissenschaftlichen Vorbildung) die Befugnifs, Privatgebäude ausführen zu dürfen. Allerlei Mifsstände aber haben dazu geführt, in dem genannten Jahre diese Fachschule wieder aufzuheben.

Zur Zeit leben in Spanien und in den zum Mutterlande gehörigen Colonieen etwa 300 selbständige Architekten. Auf der Akademie in Madrid legen jährlich etwa 6—8 junge Leute und in Barcelona etwa 3—5 die oben erwähnte Diplom-Prüfung ab.

Die Vereinbarungen zur Berechnung des Honorars für Architekten bestimmen in Spanien bei Privat-Bauten:

Für Entwurf, Kostenanschlag und Bauleitung 5 pCt der Bausumme, sobald diese den Betrag von 20 000 Mark nicht überschreitet, und in fortschreitender Abnahme mit dem Wachsen der Bausumme bis zur Grenze von 2 pCt. bei einem Objecte von 400 000 Mark und mehr. Auffallenderweise wird dabei zwischen Bauten künstlerischen Gepräges und den einfachsten Nützlichkeits-Anlagen ein Unterschied nicht gemacht. Bei öffentlichen Gebäuden gilt im allgemeinen das Doppelte vorstehender Sätze als Regel, wenn nicht, wie dies bei Preisausschreiben meistens geschieht, besondere Bestimmungen über das Honorar des Architekten von vornherein getroffen werden.

H.

Vermischtes.

Kunstgewerbliche Preisbewerbungen. Die bevorstehende zweihundertjährige Wiederkehr des Geburtstages des Tondichters G. F. Händel (23. Februar 1885) gibt der Stadt Halle a. S. Veranlassung, an die längst als wünschenswerth erachtete Einfriedigung des dem Meister bereits 1859 errichteten, auf dem Marktplatz von Halle aufgestellten Standbildes zu denken. Der Kunstgewerbe-Verein daselbst schreibt deshalb eine Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen für ein im wesentlichen aus Schmiedeeisen herzustellendes Gitter aus. Die Kosten desselben sollen den Betrag von 2500 Mark nicht überschreiten. Zugesichert werden drei Preise von 200, 100 und von 50 Mark, der Zeitpunkt für die Einlieferung der Arbeiten wird auf den 1. September d. J. festgesetzt. — In ähnlicher Weise, jedoch unter Beschränkung des Geldaufwandes auf den Betrag von 800 Mark, gedenkt man das im Bau begriffene Fiebiger-Denkmal auf der Würfelwiese in Halle einzufriedigen. Auch hierfür will der genannte Verein Zeichnungen auf dem Wege öffentlichen Ausschreibens gewinnen. Die Preise betragen hier 100 und 50 Mark. Der Einlieferungszeitpunkt ist gleichfalls der oben mitgetheilte.

Brand des Knochenhaueramt-Hauses in Hildesheim. Das nicht allein in den Kreisen der Architekten hochberühmte, seiner Erbauungszeit nach auf der Grenze zwischen Gothik und Renaissance stehende, stolze Fachwerkhaus am Markt in Hildesheim (vergl. die 1. Lieferung des von den Architekten-Vereinen und den Geschichts-Vereinen Deutschlands unternommenen Werkes „Die deutsche Holzarchitektur vom 14—18. Jahrhundert") ist in verwichener Woche in Brand gerathen und nur mit grofser Anstrengung vor völliger Vernichtung bewahrt worden. Das gewaltige Satteldach mit den Giebeln ist gänzlich zerstört, die aufgehenden Stockwerke jedoch gelang es zu retten. In der gesamten Bürgerschaft herrscht eine einzige, dahingehende Stimme, dafs es nothwendig, die zu Grunde gegangenen Theile möglichst bald und in derselben Gestalt, die sie vor dem Brande zeigten, wiederherzustellen.

Zerstörung einer Wasserleitungsröhre durch Blitzschlag. Am 6. Juni d. J. nachmittags schlug der Blitz in das Haus Reichsstrafse No. 12 in Barmen, zerstörte im Dach einen grofsen Theil der Eindeckung und verschiedene Decken und Wände in den oberen Stockwerken, fuhr in die Gasleitung, die innerhalb des Gebäudes aus Bleiröhren hergestellt war und in der Ecke bei *a* (s. die beigefügte Skizze) im Hause hinabführt, verbog und zerdrückte die Bleiröhren an verschiedenen Orten im Hause, brachte die Bleidichtung an den Verbindungsstellen der Anschlufsleitung bis zum 100 mm weiten Strafsen-Gasrohr zum Schmelzen und entzündete daselbst das Gas, das in hellen Flammen aus der Strafse aufstieg. Ob ein Theil der elektrischen Strömung zugleich in die im Hause befindlichen Wasserleitungsröhren gefahren und bei *c* das 100 mm weite Wasserrohr erreicht hat, konnte nicht genau festgestellt werden, da an den Wasserleitungsröhren nichts zerstört ward, ist jedoch nicht unwahrscheinlich, weil ein Abflufsbecken im oberen Geschosse zerbrochen worden ist. Jedenfalls aber ist der Strom, wenn er nicht unmittelbar durch die Wasserleitungsröhren im Hause auf das 100 mm weite, in der Strafse liegende Wasserleitungsrohr geleitet worden, irgendwo auf der Strecke zwischen *c* und *d* von dem Gasrohre auf das Wasserleitungsrohr übergesprungen und hat bei *d* eine Abzweigung für einen Hydranten und eine Verengung des Rohres von 100 mm auf 80 mm Lichtweite berührt, ohne daselbst irgend etwas zu zerstören. Erst bei *e*, 57 m von *a* entfernt, wo das 80 mm weite Rohr dicht über dem 500 mm weiten Wasserrohre hinweggeführt ist, hat der Strom aus dem 80 mm weiten Rohre nach der Seite und abwärts zum 500 mm weiten Hauptrohre hin ein Stück Wandung herausgeschlagen, welches bis 15 cm lang und 8 cm breit ist, bei einer Wandstärke von 8 bis 9 mm und durchaus gutem Gufseisen.

Eine weitere Zerstörung ist nicht vorgekommen. Bemerkt mufs noch werden, dafs die Wasserleitungsröhren mit Wasser gefüllt waren und an jener Stelle unter einem Druck von 7 Atm. standen. Offenbar ist die Zerstörung des 80 mm weiten Wasserrohres dadurch entstanden, dafs dasselbe an der Stelle, wo es über dem 500 mm weiten Hauptrohre hinwegführte, mit dem letzteren nicht verbunden war, und der Strom, durch die gröfsere Leitungsfähigkeit des stärkeren Rohres angezogen, von dem kleineren Rohre auf das gröfsere durch ein nicht leitendes Mittel überspringen mufste. Etwaige Bedenken, die Blitzableiter mit den Gas- und Wasserleitungsröhren zu verbinden, können aus dem besprochenen Falle wohl nicht hergeleitet werden, sondern es lehrt derselbe nur, dafs an Stellen, wo zwei gute elektrische Leiter sich nähern, dieselben elektrisch zu verbinden sind.

Herzogliche technische Hochschule in Braunschweig. Ausweislich des soeben ausgegebenen Programms für das Studienjahr 1884 bis 1885 unterrichten an der Hochschule 28 Professoren und Lehrer, 6 Hülfslehrer und Assistenten, sowie 5 Privatdocenten, von denen jedoch 2 unter der Zahl der Hülfslehrer ebenfalls vorkommen. Angekündigt werden 152 Vortrags- und Uebungscollegien. Im Laufe des vorhergegangenen Studienjahres sind die Professoren v. Wagner und Dr. Sommer in den Ruhestand getreten; an Stelle des erstern ist der Regierungs-Baumeister Arnold in Wilhelmshaven zum Professor für Wasserbau ernannt worden. Der herzogl. Baumeister Sörrensen, welchem zwei Vorlesungen aus dem Gebiete der Mechanik übertragen waren, ist mit Tod abgegangen.

Restauration der Marienkirche in Mühlhausen i. Thüringen. Es wird in allen Kreisen freudig begrüfst, dafs mit der Restauration dieser Perle der gothischen Baukunst nun endlich begonnen worden ist. Bereits im Jahre 1846 wies der verstorbene Stüler, ein geborner Mühlhauser, auf die grofse Dringlichkeit einer durchgreifenden Wiederherstellung hin, er verfafste auch ein Gutachten über Art und Umfang der erforderlichen Arbeiten und fertigte einen Entwurf zur Ausbildung der dreithürmigen Westfront. Doch die leidige Frage, von welcher Seite die Kosten des Baues zu tragen seien, verzögerte den Baubeginn bis auf den heutigen Tag; die im Jahre 1859 vom Baumeister Danner ausgearbeiteten Anschläge sind 1862, 1874 und schliefslich 1882 erhöht worden, um den steigenden Arbeits- und Materialien-Preisen Rechnung zu tragen. Zwar wurden schon im Laufe der vorausgegangenen Jahre einige allerdings ganz unaufschiebliche Herstellungen vorgenommen, im grofsen und ganzen hat man sich aber immer mit dem demnächstigen Beginn einer durchgreifenden Bauthätigkeit getröstet, wodurch sich natürlich der Umfang der nothwendig werdenden Restaurationsarbeiten nicht unwesentlich vergröfsert hat. — Am meisten war das ehrwürdige Denkmal gefährdet durch die mangelhafte Beschaffenheit verschiedener Theile der Dächer, welche theils von Brand gelitten hatten, theils auch wohl sonst schadhaft geworden waren, und welche man dann in oft sinnloser Weise wiederhergestellt hatte; infolge Mangels an genügenden Querverbindungen waren die Umfassungswände nach aufsen gedrängt worden, in den Gewölben ferner waren bedenkliche Risse entstanden; zudem bot die mangelhafte Eindeckung mit den ortsüblichen, aus einem durchlässigen, wenig wetterbeständigen Material hergestellten Fittigziegeln, welche selbst bei sorgfältiger Ausführung des starken Mörtelverstriches wegen fast alljährlich Flickarbeiten erfordern, nicht die gehörige Dichtigkeit. Der nördliche Thurm, welcher von den beiden Thürmen der alten romanischen Kirche allein noch seine ursprüngliche Gestalt hat, mufs in seiner massiven Spitze und im obersten Stockwerke, weil baufällig, abgetragen werden; und weiter ist an den Steinmetzarbeiten, als Giebelungen, Kreuzblumen, Fialen, Galeriebrüstungen und dergleichen vieles schadhaft und der Erneuerung dringend bedürftig. — Zunächst sind nach langwierigen Verhandlungen seitens der Gemeinde 80 000 Mark aufgebracht, für welche die nöthigsten Arbeiten vorgenommen werden sollen. Dieselben erstrecken sich im Aeufsern auf den Abbruch und Wiederaufbau des Nordthurmes, auf das Ausbessern und Ausfugen der Wandflächen, Herstellen sämtlicher Steinmetzarbeiten mit Ausnahme der Portale, der Sockel- und der Kaffgesimse, auf den Abbruch und die Erneuerung des Daches über den ersten beiden Jochen des Langhauses am Thurm, der Dächer über der Vierung, dem Kreuzbau und den Nebenchören und das Umbezw. Neueindecken sämtlicher Dachflächen mit guten Fittigziegeln; im Innern auf das Auszwicken und Vergiefsen der Risse in den Rippen und Kappen der Gewölbe, auf das Neuverputzen derselben und auf Ergänzungen und Erneuerungen an den Fenstern. — So allgemein nun die Freude über den Beginn des Baues ist, so dringend ist auch der Wunsch, in den wohl ein Jeder, der dies herrliche Bauwerk aus eigener Anschauung kennt, mit einstimmen mufs, dafs es recht bald gelingen möge, die Mittel zu einer vollständigen, durchgreifenden Wiederherstellung zu erhalten. Denn besonders das Innere, welches mit den schönen Verhältnissen seiner fünf gleichhohen Schiffe einen so wunderbaren Eindruck macht, wird durch häfsliche Einbauten und einen kalten weifsen Anstrich ungemein be-

einträchtigt, ganz abgesehen von dem nüchternen Gestühl und dem unwürdigen Fufsbodenbelag. — Die Dringlichkeit der Erlangung gröfserer Geldmittel wird um so mehr hervortreten, wenn man berücksichtigt, dafs doch einmal für die Ausbesserungen an den Decken und Fenstern Rüstungen nothwendig werden, von denen aus sich eine einfache Bemalung der Decken und der Wandflächen, sowie eine passende Verglasung leicht ausführen lassen würde.

H. Breymann.

Die Wasserversorgung Wiens. Man hätte glauben sollen, dafs die drohende Wassernoth des letzten Winters, welche jedesmal lediglich durch günstig einfallenden Witterungs-Umschlag abgewendet wurde, ein wirksamer Antrieb gewesen wäre, die Vervollständigung der Wasserversorgung Wiens, für welche die Hochquellenleitung bei allen ihren sonstigen Vorzügen allein nicht mehr ausreicht, ungesäumt in Angriff zu nehmen. Thatsächlich ist jedoch in dieser wichtigen Angelegenheit bisher so viel wie nichts geschehen, und auch ein Bericht, welchen dieserhalb das Wiener Stadtbauamt vor kurzem an den Magistrat erstattet hat, kann nicht befriedigen, weil derselbe kaum über die Feststellung dessen, was Noth thut, hinauskommt und die eigentliche Lösung mehr oder weniger unbestimmt läfst. Das Stadtbauamt erkennt die Nothwendigkeit (vergl. die Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. Jahrgang 1883, Seite 465) der Wasserabgabe an die Wien zunächst gelegenen Vororte mit zusammen 353 000 Einwohnern an und findet, dafs mit Rücksicht auf den Zuwachs der Bevölkerung im ganzen für 1,5 Millionen Menschen das nöthige Trink- und Hauswasser sicherzustellen ist. Hierfür ergibt sich eine täglich erforderliche Wassermenge von mindestens 1 590 416 Eimern, reichlich gerechnet aber von 2 400 000 Eimern (zu 56,6 Liter), wobei die erstere Menge als hinreichender Bedarf während des Winters angenommen werden kann. Die geringste Leistung der Hochquellen während der kalten Jahreszeit beläuft sich auf 350 000 Eimer, die gröfste auf 1 200 000 Eimer. Hierzu kommt noch die Leistung des Schöpfwerks in Pottschach, welches das Wasser aus der Schwarza entnimmt, sich aber im vergangenen Winter als ganz unzulänglich erwiesen hat. Das Stadtbauamt hat zunächst eine Erweiterung dieses Schöpfwerkes auf eine Leistungsfähigkeit von 550 000 Eimern im Winter und 400 000 Eimern im Sommer, dann aber auch die Einbeziehung der Höllthalquelle im Auge, deren Ergiebigkeit mit 100 000 Eimern in der warmen, mit 300 000 Eimern in der kalten Jahreszeit bemessen wird. Die Summirung der entsprechenden Zahlen ergibt, dafs alsdann im Winter zusammen 1 110 000 Eimer, im Sommer 1 900 000 Eimer zur Verfügung stehen würden, in beiden Fällen also um rund 500 000 Eimer täglich weniger als der vorstehend ausgemittelte Bedarf beträgt. Hinsichtlich der Beschaffung dieser fehlenden Wassermenge kommt das Stadtbauamt, nachdem es sich gegen verschiedene vorliegende Entwürfe ausgesprochen, zu dem Schlusse, dafs die Anzapfung der Schwarza auf Grundlage eines Vergleiches mit den Wasserwerksbesitzern jene Lösung sei, welche die rascheste Ausführung ermöglicht und die sicherste Gewähr bietet, dafs, abgesehen von der genügenden Menge, ein dem Hochquellenwasser an Güte gleichartiges Wasser gewonnen wird. Neben diesem allerdings vielversprechenden Entwurf der Vervollständigung der Trink- und Hauswasserversorgung, dessen Verwirklichung aber, wie schon aus der allgemeinen Fassung hervorgeht, noch in weitem Felde steht, wird die Anlage einer besonderen Nutzwasserleitung aus der Donau für gewerbliche und andere Zwecke (namentlich auch für Bäder, woran in Wien ein grofser Mangel) in Erwägung gezogen. Eine solche Anlage wäre für eine Leistungsfähigkeit von einer Million Eimern täglich zu veranschlagen und würde auch Druckwasser als Betriebskraft zu liefern haben. —R.—

Die internationale Ausstellung von Motoren und Werkzeugmaschinen für das Kleingewerbe, welche in den Räumen der Gartenbaugesellschaft in Wien abgehalten wird, ist am 26. v. M. eröffnet worden. Die gut beschickte Ausstellung ist in erster Linie bestimmt, dem Gewerbsmann und Handwerker die technischen Hülfsmittel vorzuführen, durch deren Anwendung ihm der Wettbewerb mit der Fabrikindustrie erleichtert werden kann. Wir gedenken auf das sehr zeitgemäfse Unternehmen des niederösterreichischen Gewerbevereins gelegentlich zurückzukommen.

Wiener Stadtbahnfrage. Mit Bezugnahme auf die unter gleicher Ueberschrift in No. 29 d. Bl. vom 19. Juli d. J. enthaltene Mittheilung, welche sich u. a. auch mit dem von Siemens aufgestellten Plan einer elektrischen Stadtbahn beschäftigt, übersendet uns die Firma Siemens u. Halske eine Zuschrift, welche wir zur Erläuterung und Klarstellung der gegenwärtigen Sachlage ihrem wesentlichen Inhalte nach im folgenden unverkürzt wiedergeben. Zuvörderst wird hervorgehoben, dafs der von Siemens u. Halske aufgestellte Entwurf keinen mit dem Fogertyschen Stadtbahnunternehmen in Wettbewerb tretenden Plan, also keinen Gegenentwurf darstelle, und es sei somit für den Siemens'schen Plan gleichgültig, ob der Entwurf Fogerty zur Ausführung komme oder nicht. Ueber die Aufnahme, welche der Entwurf von Siemens u. Halske bei der Gemeindeverwaltung gefunden, wird sodann folgendes bemerkt: Der Herr Handelsminister hatte durch die Statthalterei von Niederösterreich den Magistrat (nicht Gemeinderath) von Wien zu einem Bericht über den Siemens'schen Entwurf aufgefordert. Diesen Bericht hat der Magistrat erstattet und sich darin sehr günstig über den Entwurf ausgesprochen. Auf Verfügung des Herrn Handelsministers fanden hierauf in der K. K. Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen über diesen Bericht und die in demselben niedergelegten Wünsche Verhandlungen mit Vertretern des Magistrats und der Firma Siemens u. Halske statt, und der Magistrat sah sich demnächst veranlafst, seinen über den Entwurf erstatteten Bericht dem Gemeinderath zur Kenntnifsnahme vorzulegen. Von der Anschauung ausgehend, dafs der Statthalter nicht über den Kopf des Gemeinderathes hinweg an dem Magistrat zu verfügen habe, hat der Gemeinderath es indessen abgelehnt, von dem Bericht des Magistrats an den Herrn Minister amtlich Kenntnifs zu nehmen, und hat sonach bis jetzt überhaupt noch keine Gelegenheit gehabt, sich über den Entwurf zu der elektrischen Stadteisenbahn zu äufsern. Es liegt hier lediglich eine Auffrischung des seit langer Zeit zwischen Statthalterei und Gemeinderath bestehenden Zuständigkeitsstreites vor, wozu die Verfügung des Statthalters an den Magistrat, über den Siemens'schen Plan zu berichten, Veranlassung gegeben hat.

Mit Bezug auf die Folgerungen, welche aus dem elektrischen Betriebe der Mödlingbahn bei Wien auf die für die Stadt Wien geplante elektrische Bahn gezogen sind, wird darauf aufmerksam gemacht, dafs die Bahn bei Mödling eine Strafsenbahn mit oberirdischer Stromzuleitung, eine Art Trambahn ist, während der Siemens'sche Entwurf eine theils auf Viaducten, theils im Tunnel liegende Bahn mit Stromzuleitung durch die Schienen aufweist und somit auf demselben Grundgedanken beruht, welcher sich auf der Lichterfelder Bahn bei Berlin seit Jahren bewährt hat und in Wien bei Gelegenheit der elektrischen Ausstellung in der Praterbahn mit durchschlagendem Erfolge praktisch vorgeführt worden ist. Uebrigens soll sich auch die Mödlingbahn zur Zufriedenheit bewähren, und die vorgekommenen Betriebsstörungen beschränken sich auf eine Entgleisung, einen Radbruch und zwei Zusammenstöfse mit Strafsenfuhrwerk, Vorfälle, die mit dem elektrischen Betriebe an sich gewifs nichts zu thun haben.

Bücherschau.

Der Jeversche Deichband. Geschichte und Beschreibung der Deiche, Uferwerke, Siele u. s. w. von O. Tenge. Oldenburg 1884. Commissions-Verlag von Gerh. Stalling. 277 Seiten Text in 8° nebst 18 Karten in Steindruck. Preis zusammen 8 Mark.

Der Verfasser hat mit grofser Sorgfalt aus alten Acten, Urkunden und Chroniken, sowie aus seiner eigenen Erfahrung einen sehr reichhaltigen Stoff gesammelt und zu einer Geschichte des Jeverschen Deichbandes verarbeitet; er bietet damit, wenngleich die Einzelheiten in erster Linie für die Deichgenossen und für die technischen Localbeamten ein unmittelbares Interesse haben, doch auch jedem ferner stehenden Techniker viel Anregendes und Nützliches. Denn abgesehen von einzelnen besonderen Einflechtungen — die Thätigkeit des Grafen Johann XVI., »des heiligen Römischen Reichs Baumeister an der Seekante« von 1573 an, sowie zweier bekannten Hydrotekten, des Deichgrafen Hunrichs und des Deich- und Sielrichters Brahms im Anfang des 18. Jahrhunderts, ferner das erste Auftreten des Seewurms bald nach 1721, die erste Anlage von Deichböschungen aus Ziegelsteinen 1807 — liefert Verfasser besonders durch die beigefügten Karten (vom Jahre 1511 bis zur Gegenwart) äufserst schätzenswerthe Beiträge zur Geschichte der ganzen deutschen Nordseeküste. Namentlich bei gleichzeitigem Studium der Schriften von

- L. Meyn, die Insel Sylt, Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preufsen, Band I. Heft 4; Geologie von Helgoland, Kiel 1864; Der Fiedrichskoog in Dithmarschen, Petermanns Mittheilungen 1857;
- Staring, bodem van Nederland, Haarlem 1856;
- G. de Vries, de zeeweringen en waterschappen van Noordholland, Haarlem 1864;
- Gevers van Endegeest, het Hoogheemraadschap van Rijnland 1871,

u. a. m. wird der Leser in einem dadurch erweiterten Gesichtskreise manche anregende Mittheilung über die vielfach sich entgegenstehenden Interessen der See- und Meliorationsbauten finden. Es sei noch besonders darauf hingewiesen, dafs die Zeichnungen auch einen sehr guten Ueberblick über die hydrotechnischen Verhältnisse Wilhelmshafens und des Spülbeckens des Jahdebusens gewähren.

Ds.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 16. August 1884.

1884. No. 33. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Versetzt sind: der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Wollanke in Hamm nach Burgsteinfurt und der Baurath Ritter, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Berlin-Lehrte) in Berlin an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Directions-Bezirk Frankfurt a. M.) in Berlin.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die Kohlencanäle des östlichen Pennsylvaniens.

(Nach amtlichen Mittheilungen.)

Das Anthracitgebiet Pennsylvaniens besitzt einen Flächeninhalt von 1217 Quadratkilometern. Die Kohlenausbeute, welche von Jahr zu Jahr steigt, hat in 1880 nahezu 29 Millionen Tonnen betragen, ungefähr anderthalbmal so viel, wie die Kohlengewinnung im Ruhrgebiet während derselben Zeit betrug. Ein grofser Theil dieser Anthracitmassen nimmt seinen Weg nach den Hafenplätzen des Atlantischen Meeres, besonders nach den Grofsstädten New-York, Philadelphia und Baltimore. Vor dem Zeitalter der Eisenbahnen war der Kohlenverkehr ausschliefslich auf die künstlichen Wasserstrafsen angewiesen, welche die anthracitreichen Thäler des Alleghanygebirges mit der Küste in Verbindung setzen. Da auf verhältnifsmäfsig kurze Entfernungen sehr bedeutende Höhenunterschiede überwunden werden müssen, so zeigen diese Canäle zahlreiche Schleusen mit kurzen zwischengelegenen Haltungen. Als sie angelegt wurden, vor etwa 60 Jahren, kam es hauptsächlich darauf an, schnell und mit möglichst geringen Mitteln nutzbare Verkehrswege zu schaffen. Trotz vielfacher Umbauten, welche die spätere Zeit vorgenommen hat, sind ihnen die Kennzeichen ihrer Entstehung geblieben. Um sie zu Wasserstrafsen ersten Ranges auszubauen, würden viele Millionen erforderlich sein. Sie können nur kleine Schiffe aufnehmen und gestatten nur langsame Beförderung derselben. Der Krieg gegen die Eisenbahnen, die allmählich neben ihnen aufwuchsen, wurde den Canälen durch ihre Bauart nicht erleichtert. Dennoch haben sie den Kampf bestanden. Die Bahngesellschaften waren gezwungen, die Wasserstrafsen gegen hohe Abfindungssummen, welche an deren Eigenthümer ausgezahlt werden mufsten, in eigenen Besitz zu bringen. Unter der Verwaltung der Eisenbahngesellschaften hat sich auf den Canälen des östlichen Pennsylvaniens der Schiffahrtsbetrieb in höchst eigenartiger Weise entwickelt. Aus mehr als einem Grunde verdienen die dortigen Verhältnisse die uneingeschränkte Aufmerksamkeit auch des europäischen Technikers.

Wie die umstehende Uebersichtskarte zeigt, kommen drei von Nordwesten nach Südosten gerichtete Wasserstrafsen in Betracht, sowie drei Canäle, welche von Südwesten nach Nordosten gerichtet sind. Die Abzweigungen des Pennsylvaniacanals und seine Fortsetzung, der Susquehannacanal, bewirken eine Verbindung des Anthracitbezirks mit der Chesapeakebai und Baltimore. Der Schuylkillcanal bringt das Kohlengebirge in unmittelbare Verbindung mit Philadelphia und der Delawaremündung. Der Lehighcanal und seine Fortsetzung, der Delaware-Seitencanal, stellen einen Anschlufs des Anthracitbeckens an den unteren Delawareflufs her. Was die drei nordöstlich gerichteten Canäle anbelangt, so bilden die beiden näher der Küste gelegenen, nämlich der Delaware-Raritan-Canal und der Morriscanal, eine Verbindung der vorgenannten Wasserstrafsen mit New-York und dessen Schwesterstädten. Der aus dem Kohlengebiet nach dem Hudson führende Delaware-Hudson-Canal bewirkt einen weiteren Anschlufs dieses wichtigsten Hafens der Vereinigten Staaten an den pennsylvanischen Bergwerksbezirk. Die auf dem Uebersichtskärtchen mit schwächeren Linien dargestellten Canäle, der Chesapeake-Delaware-Canal und der Unioncanal, fallen aufserhalb des Rahmens dieser Darstellung, ersterer, weil er nicht vorzugsweise Kohlenverkehr, letzterer, weil er überhaupt keinen wesentlichen Verkehr aufnimmt. Der Chesapeake-Delaware-Canal gehört, wie aus unserer Mittheilung auf S. 163, Jahrgang 1883 des Centralblatts der Bauverwaltung hervorgeht, als Verbindung zwischen den wichtigen Handelsstädten Baltimore und Philadelphia zu den belebtesten Wasserstrafsen Nordamerikas. Der Unioncanal dient nur für die örtlichen Verkehrsbedürfnisse des von ihm der Längenrichtung nach durchschnittenen Lebanonthals.

Die Hauptlinie des Pennsylvaniacanals beginnt bei Nanticoke und endet bei Columbia. Der nördliche Zweigcanal führt von Northumberland nach Lockhaven; der südliche Zweigcanal, nach dem Juniatathal benannt, stellte früher eine Verbindung des Susquehannaflusses mit dem Alleghanyflusse und der Stadt Pittsburgh her. Man hat jedoch diesen Schiffahrtsanschlufs, der die Wasserscheide mit einer Schiffsbahn (portage road) überschritt, seit längeren Jahren aufgegeben und unterhält den Juniata-Zweigcanal nur noch auf der Strecke von Huntingdon bis Clarks Ferry. Die Länge des Hauptcanals beträgt 232 km, die des nördlichen Zweigcanals 106, die des südlichen 145 und die Länge einiger kleinen Abzweigungen 27 km, sodafs die Gesamtlänge des Netzes sich auf 510 m bemifst. Der Hauptcanal hat 30 Schleusen von 55,5 m Kammerlänge und 5,2 m Thorweite, deren Gefälle 95 m (durchschnittlich also 3,2 m) beträgt. Die Zweigcanäle besitzen auf zusammen 131 m Gefälle 74 Schleusen mit durchschnittlich 1,3 m Fallhöhe, 28 m Kammerlänge und 4,6 bis 5,2 m Thorweite. Die Zweigcanäle haben nur 1,2 bis 1,4 m Tiefe; dagegen ist der Hauptcanal auf 1,9 m vertieft worden, um für Schiffe von 140 t Tragfähigkeit befahrbar zu sein.

Die von Columbia nach Pittsburgh führende Linie ist im Jahre 1857 dem Staate Pennsylvanien von der Pennsylvaniabahn abgekauft worden. 1867 gründete die Bahngesellschaft eine besondere Pennsylvania-Canalgesellschaft, welche durch allmählichen Ankauf der übrigen Zweige zu einem Actienbestand von 19 Millionen Mark gelangte. Die Actien befinden sich meistens in Händen der Pennsylvaniabahn. Aufserdem hat die Canalgesellschaft für etwa 12,6 Mill. Mark Anleihen aufgenommen, hauptsächlich zu Umbauten des Hauptcanals. Die Bahngesellschaft, welche sich für eine Verzinsung von 6 aufs Hundert verbürgt hat, verliert nicht nur die Zinsen ihres Actienbesitzes, sondern mufste seither noch überdies auf ihre Bürgschaft im Durchschnitt 240 000 ℳ zuschiefsen. Der Reinertrag aus

den Canalzöllen bezifferte sich im Durchschnitt der Jahre 1878 bis 1882 nur auf 490 000 *M*, entsprechend einer Verzinsung des gesamten Buchwerthes aller Canalanlagen von 1,6 auf's Hundert.

Die Canalverwaltung besitzt 269 eigene Böte, meistens Zwillingsböte, welche mit einander auf die in No. 6 des Centralblattes dargestellte Weise verkuppelt sind. Die Zwillingsböte haben 280 t Tragfähigkeit und erfordern zu ihrem Betrieb 3 Bootsleute, nämlich 1 an der Kupplungsvorrichtung, 1 am Steuer des hinteren Botes und 1 zum Hantieren des Tauwerks, aufserdem 4 Maulthiere und 1 Treiber. An Privatböten sind 200 auf dem Canal vorhanden, deren jedes 2 Bootsleute, 3 Zugthiere und 1 Treiber nöthig hat. Die Zwillingsböte der Gesellschaft verdrängen, da sie billiger arbeiten, die übrigen Fahrzeuge mehr und mehr. Die Canalverwaltung verpachtet diese Böte an zuverlässige Bootsleute unter der Bedingung, dafs bei jeder Reise ein Fünftel des Frachtbetrages an die Gesellschaft abgetreten wird. Wenn die so angesammelte Summe dem Werthe des Bootpaares (unter Anrechnung der Verzinsung) gleichkommt, so geht dasselbe ins Eigenthum des Schiffers über. Auf diese Weise bringt die Canalverwaltung die Bootsleute dazu, sich allmählich in den Besitz von zweckmäfsig gebauten Fahrzeugen zu setzen, wodurch die Leistungsfähigkeit der Wasserstrafse bedeutend erhöht wird. Neuerdings ist der Versuch gemacht worden, den Dampfbetrieb — ähnlich wie auf dem Eriecanal — einzuführen (vgl. No. 11 des Centralblattes).

Die Fortsetzung des Pennsylvaniacanals, der bis Columbia am linken Ufer des Susquehannaflusses sich hinzieht, bildet der am rechten Ufer gelegene Susquehannacanal. Die Länge von Columbia bis Havre de Grace beträgt 120 km, die Wassertiefe 1,83 m. Seine 29 Schleusen haben 51,8 m Kammerlänge, 5,2 m Thorweite und 2,4 m mittlere Fallhöhe (bei 70 m Gesamtgefälle).

Der Canal ist im Besitze der Philadelphia-Reading-Bahngesellschaft, welche ihn auf 999 Jahre gepachtet hat, um der Pennsylvaniabahn ihren Schiffahrtsweg zum Meere zu verlegen. Da jedoch die meisten und wichtigsten Bahnlinien rings um die Chesapeakebai in Händen der Pennsylvaniabahn sich befinden, so läfst dieselbe die dorthin bestimmten Kohlen in Columbia auf die Eisenbahn übergehen und entzieht dem Susquehannacanal den Durchgangsverkehr beinahe vollkommen. Diejenigen Fahrzeuge, welche Güter nach den am Canal gelegenen Ortschaften bringen, werden oberhalb des bei Columbia befindlichen Susquehannawehres mit einem Schleppdampfer über den Strom geholt. Aufser diesen, grofsentheils der Pennsylvaniacanal-Verwaltung gehörigen Böten verkehren auf dem Susquehannacanal nur wenige Schiffe; 7 Zwillingskähne sind Eigenthum der Gesellschaft. Die Leistungsfähigkeit der Wasserstrafse wird auf diese Weise bei weitem nicht ausgenutzt und es bewährt sich hier das Wort: Wer andern eine Grube gräbt, fällt selbst hinein. Die Philadelphia-Reading-Bahngesellschaft mufs jährlich 870 000 *M* an Pachtgeldern bezahlen, während der Reinertrag aus den Canalzöllen sich nur auf 80 000 *M* beläuft. Dieser Einnahmeüberschufs entspricht einer Verzinsung des Buchwerthes der Canalanlagen (20,5 Millionen Mark) von nur 0,38 aufs Hundert.

Der Schuylkillcanal führt durch das an Ackerbau und Hüttenwerken reiche Thal des Schuylkill, den Hauptsitz der pennsylvanischen Deutschen, aus dem Kohlengebiet nach Philadelphia. Unterhalb der Stelle, wo dieser Flufs die letzte Kette des Alleghanygebirges durchbricht, nimmt bei Schuylkillhaven der Canal seinen Anfang. Von dort bis zur Einmündung in den Delaware ist er 164 km lang und 1,90 m tief. Seine Schleusen haben 33,5 m Kammerlänge, 5,5 m Thorweite und 2,9 m durchschnittliche Fallhöhe, da auf 155 m Gesamtgefälle 53 solcher Schleusen vorhanden sind.

Der Canal ist von der Philadelphia-Reading-Bahngesellschaft auf 999 Jahre gegen eine jährliche Rente gepachtet, die 1882 nicht weniger als 2,7 Millionen Mark betrug. Der Reinertrag aus den Canalzöllen beläuft sich dagegen nur auf etwa 1,85 Millionen Mark. Der Buchwerth des Canals beziffert sich auf 52,5 Millionen Mark, der wirkliche Bauwerth dagegen nur auf 30 Millionen Mark. Jener Einnahmeüberschufs würde also den Buchwerth mit 3,5, den wirklichen Bauwerth des Canals dagegen mit 6,2 aufs Hundert verzinsen.

Die Canalverwaltung besitzt 400 eigene Böte von 190 t Tragfähigkeit und etwa eben so viele Maulthiere. Der Betriebsdienst ist in ähnlicher Weise wie bei Eisenbahnen fest geregelt. Längs der Linie befinden sich 9 Ausspannstellen, deren jede einen Stall für 45 Maulthiere, Schlafräume für die Treiber und eine Wirthschaft enthält, in welcher die Bootsleute ihre Mahlzeiten einzunehmen verpflichtet sind. Sobald die Beladung eines Schiffes in Schuylkillhaven beendigt ist, mufs es die Reise antreten und innerhalb bestimmt vorgeschriebener Zeiten die einzelnen Ausspannstellen erreichen. Der Verkehr wird während der Nachtzeit nicht unterbrochen. Auf je 24 Stunden haben die Bootsleute 6 Stunden Ruhe und aufserdem an jeder Ausspannstelle 1 Stunde Aufenthalt. Die Treiber und Zugthiere derjenigen Kohlenschiffe, welche über Philadelphia hinaus, und zwar alsdann durch Schleppdampfer auf dem Delaware befördert werden, fahren mit der Eisenbahn nach Schuylkillhaven zurück. Die Bootsleute, welche im Lohn der Canalverwaltung stehen, begleiten die Fahrzeuge bis an das Reiseziel, meistens New-York, und zurück. An besonders zuverlässige Bootsleute verpachtet die Gesellschaft wohl auch die Boote gegen allmähliche Abzahlung. Die Zahl der Canalschiffe, welche von Kleinschiffern oder von bedeutenderen Kohlenabnehmern auf eigene Rechnung gehalten werden, beträgt nicht ganz 100. Im Bedarfsfalle vermiethet die Canalverwaltung ihre eigenen Maulthiere an dieselben, falls solche abkömmlich sind. Bei weitem der gröfste Theil des Frachtverkehrs wird jedoch durch die Böte der Gesellschaft besorgt.

Mafsstab 1:3 700 000.
Karte der Kohlencanäle im östlichen Pennsylvanien.

Der Lehighcanal beginnt bei Coalport unweit des malerisch in einer wilden Gebirgslandschaft gelegenen Städtchens Mauch Chunk. Aus den benachbarten Schluchten und Seitenthälern des Lehighflusses strömen dort die Kohlen auf Schleppbahnen und auf Seilbahnen zusammen, um in die Eisenbahnwagen und Schiffe verladen zu werden. Letzteres geschieht von 5 Holzgerüsten aus, welche mit Rettern und Kohlenstürzen versehen sind; an jedem dieser sogenannten „Docks“ können gleichzeitig 4 Böte anlegen. Von Coalport bis zum Lehigh Water Gap bleibt der Canal unmittelbar neben dem im engen Felsenthal sich hinwindenden Flusse. Oberhalb Easton tritt er auf das rechte Ufer über. Unweit dieser Stadt mündet er in den Delaware-Seitencanal aus, der in dem fruchtbaren Thale dieses Stromes bleibt, bis er bei Bristol den schiffbaren Stromlauf erreicht. Zwischen den Schwesterstädten Easton und Philippsburg, dem Endpunkte des Morriscanals, ist ein Seil quer durch den Strom gelegt, mit welchem die Böte an's linke Ufer geschleppt werden können. Eine ähnliche Verbindung findet weiter unterhalb bei Newhope mit dem schiffbaren Speisecanal des Delaware-Raritan-Canals statt.

Die Länge des Lehighcanals von Coalport bis Easton beträgt 77 km, seine Tiefe 1,83 m. Die Zahl der Schleusen, mit deren Hülfe ein Gesamtgefälle von 114 m überwunden wird, beläuft sich auf 49; die durchschnittliche Fallhöhe mifst also 2,3 m, ferner die Kammerlänge 30,5 m und die Thorweite 6,7 m. Die Länge des Delaware-Seitencanals von Easton bis Bristol beträgt 96 km, seine Tiefe 1,83 m, die Zahl seiner Schleusen 24 mit 2,1 m durchschnittlichem bei 50,2 ganzem Gefälle. Die Abmessungen der Schleusen sind sehr gering,

da ihre Kammerlänge nur 27,5 m und ihre Thorweite 3,35 m mifst. Die auf beiden Canälen verkehrenden Schiffe dürfen daher nur 26,5 m Länge und 3,2 m Breite besitzen; ihre Ladefähigkeit wird auf 95 t angegeben.

Der Lehighcanal ist Eigenthum der Lehigh-Kohlengruben- und Schiffahrts-Gesellschaft, die seit 1866 den Delaware-Seitencanal gepachtet hat. Seit vorigem Jahr ist das gesamte Unternehmen in die Pacht der Philadelphia-Reading-Bahngesellschaft übergegangen. Die Linie Coalport-Easton liefert einen jährlichen Reinertrag von 660 000 ℳ, entsprechend einer Rente des 12,6 Millionen Mark betragenden Buchwerthes der Canalanlagen von über 5 aufs Hundert. Da jedoch für die Linie Easton-Bristol übermäfsige Zinsbeträge aufgewandt werden müssen, so ist die thatsächliche Verzinsung der Wasserstrafse weit weniger günstig. Der Buchwerth des Delaware-Seitencanals beläuft sich auf 10,2 Millionen Mark, wofür eine jährliche Rente von 750 000 ℳ bezahlt werden mufs. Der Reinertrag mit 250 000 ℳ entspricht einer Verzinsung von 2,4 aufs Hundert. Die ganze Wasserstrafse besitzt demnach einen Buchwerth von 22,8 Mill. Mark, würde also durch die Einnahmeüberschüsse von zusammen 910 000 ℳ mit 4 aufs Hundert verzinst werden.

Die Zahl der auf beiden Canälen verkehrenden Schiffe beträgt über 700, wovon etwa 320 von 100 t Tragfähigkeit der Canalverwaltung gehören und an Bootsleute verpachtet werden. Auf dem Lehighcanal können je zwei Böte gleichzeitig geschleufst werden. Viele Fahrzeuge sind in 2 Theile zerlegbar, um auf den Morriscanal übergehen zu können. In der Regel geschieht dies jedoch nicht, weil dieser Canal einer feindlichen Bahngesellschaft gehört. Vielmehr gehen die nach New-York bestimmten Kohlenböte erst bei Newhope auf den Delaware-Raritan-Canal über, der im Besitz einer befreundeten Gesellschaft sich befindet. Trotz ihrer kleinen Schleusen nimmt die Wasserstrafse einen bedeutenden Verkehr auf.

Der Delaware-Raritan-Canal beginnt bei Bordentown, bis zu welcher Stadt der Delaware schiffbar ist, zieht sich in dem Thale dieses Flusses aufwärts bis zur Scheitelhaltung bei Trenton und schneidet alsdann quer durch das Flachland von New-Jersey nach der am Raritanflusse gelegenen Hafenstadt New-Brunswick. Seine Länge beträgt 71 km, seine Tiefe 2,43 m. Er besitzt 13 Schleusen von 64,5 m Kammerlänge und 7,3 m Thorweite. Da er mit Dampfböten und Segelschiffen befahren wird, so sind seine Seitenwände mit Trockenmauerwerk bekleidet und die Schleusen mit Holzbohlen ausgefüttert, um dem Mauerwerk sowohl, als auch den Fahrzeugen Schutz zu leihen. Auf diesem Canal verkehren Schiffe bis zu 300 t Tragfähigkeit. Der Speisecanal, welcher das Speisewasser 36 km oberhalb Trenton aus dem Delawareflusse entnimmt, ist in ganzer Länge schiffbar; von der 10 km weiter stromabwärts gelegenen Verbindung mit dem Delaware-Seitencanal an besitzt er 1,83 m Tiefe. Diese Verbindung wird durch ein quer über den Flufs gespanntes Tau ermöglicht, an welchem die Schiffe seitlich angehängt und mit Stangen vorwärts geschoben werden. Die Zugförderung auf dem Canal selbst findet mit Pferden und Maulthieren statt, welche gegen bestimmte Treidelgebühren von einem Unternehmer vermiethet werden. Auf den Strecken Philadelphia—Bordentown (Delawareflufs) und New-Brunswick—New-York unterhält die Canalverwaltung 10 Schleppdampfer, zu deren Benutzung alle den Canal durchfahrenden Schiffe verpflichtet sind, wenn sie sich nicht einem hohen Zuschlagszoll unterwerfen wollen.

Die Eigenthümerin des Canals ist die New-Jersey-Eisenbahn-Gesellschaft, deren ganzes Netz in Pacht der früher bereits genannten Pennsylvaniabahn steht. Der Pachtbetrag für den Canal bezifferte sich im Jahre 1882 auf 2,45 Millionen Mark, die Reineinnahme aus Zöllen und Schleppgebühren dagegen auf nur 1,3 Millionen Mark. In früheren Jahren deckten sich beide Summen vollständig. Der Ausfall in den Einnahmen ist hauptsächlich dadurch entstanden, dafs die Philadelphiabahn, welche früher die nach dem Hafenorte Amboy bestimmten Güter bei Trenton aus den Eisenbahnwagen in Canalschiffe umzuladen pflegte, nunmehr eine Bahnlinie bis dorthin gebaut hat, um sich die Umladekosten zu ersparen. Offenbar waren dieselben gröfser als der Unterschied zwischen Eisenbahn- und Wasserfracht. Immerhin weist der Canal eine hohe Verzinsung der Anlagekosten auf, die mit 19,8 Millionen Mark zu Buch stehen. Die Reineinnahme von 1,3 Millionen Mark entspricht bei diesem Canal einer Rente von 6,5 aufs Hundert.

In weit ungünstigerer Lage befindet sich der Morriscanal, dessen Endpunkte die Städte Philippsburg und Jersey-City sind. Seitdem ihn die Lehighthal-Eisenbahngesellschaft, um sich seines Wettkampfes zu erwehren, gepachtet hat, wird er für die vom Lehigh-Canal kommenden Schiffe nicht mehr benutzt, entbehrt also der durchgehenden Schiffahrt vollständig. Die Pächterin sucht ihn so weit als möglich dadurch für sich nützlich zu machen, dafs sie einen Theil der nach New-York bestimmten Kohlen bei Port Delaware in ihre eigenen Canalböte umladt. Mit den dort befindlichen Sturzgerüsten können gleichzeitig 45 Fahrzeuge beladen werden, deren Tragfähigkeit allerdings nur gering ist, nämlich 70 bis 75 t. Die Abmessungen des über das Hügelland von New-Jersey führenden Canals lassen keine gröfseren Schiffe zu. Auf 164 km Länge wird ein Gesamtgefälle von 510 m überwunden, nämlich 231 m vom Delaware bis zur Wasserscheide und 279 m von dort bis zur Hudsonmündung. Für den Aufstieg sind 7 Schleusen und 11 geneigte Ebenen, für den Abstieg 16 Schleusen und 12 geneigte Ebenen vorhanden. Die Schleusen haben 29 m Kammerlänge und 3,35 m Thorweite. Die Tiefe des Canals beträgt 1,62 m. Um die Böte leichter über die geneigten Ebenen schleppen zu können, bestehen sie aus zwei Theilen, welche mittels Hebelgriffs verkuppelt werden.

Die buchmäfsigen Anlagekosten des Canals, einschliefslich aller späteren Erweiterungen und Umbauten, belaufen sich auf 21,4 Mill. Mark. Die Lehighthal-Eisenbahngesellschaft bezahlt an die Eigenthümer eine jährliche Rente von 665 000 ℳ, wogegen der Ueberschufs ihrer Zolleinnahmen nur 230 000 ℳ beträgt. Aus diesem Reinertrag würde der Buchwerth aller Canalanlagen mit nur 1,08 aufs Hundert verzinst werden können.

Die Canalverwaltung besitzt 375 eigene Böte, welche unentgeltlich an die Bootsleute verliehen werden. Die Maulthiere, je 2 für das Boot, sind gleichfalls Eigenthum der Gesellschaft und werden für die Dauer der einzelnen Reisen vermiethet. Für die Benutzung der unterwegs befindlichen Stallungen werden besondere Gebühren erhoben. Tüchtigen Schiffern überläfst die Canalverwaltung ihre Fahrzeuge auf die Dauer gegen allmähliche Abzahlung.

Der einzige Kohlencanal, der noch nicht in den Besitz einer Eisenbahngesellschaft übergegangen ist, der Delaware-Hudson-Canal, verbindet das Wyomingbecken mit dem Hudsonflufs. Er beginnt bei Houesdale am oberen Delaware, ersteigt zunächst mit 6 Schleusen die 17,6 m höher gelegene Wasserscheide und fällt alsdann mit 101 Schleusen nach dem 295 m tiefer liegenden Endpunkte bei Kingston. Die Länge des Canals beträgt 174 km, seine Tiefe 1,83 m. Die Schleusen haben 30,5 m Kammerlänge und 4,6 m Thorweite. Die Canalgesellschaft ist Eigenthümerin der bei Carbondale im Lackawanuathale, einem seitlichen Ausläufer des durch seine landschaftliche Schönheit berühmten Wyomingthals, gelegenen reichen Anthracitbergwerke. Von dort aus werden die Kohlen mit der „Gravity Railroad“, einer Reihe von Bremsbergen, nach Honesdale befördert, wo durch zahlreiche Sturzvorrichtungen für ihre rasche und billige Entladung in die Canalschiffe Sorge getroffen ist. Auf der 145 km langen Strecke von Eddyville nach New-York oder vielmehr bis zu den bei Werhawken am rechten Ufer des Hudson gegenüber New-York befindlichen „Docks“ der Gesellschaft werden die Böte von Schleppdampfern geschleppt.

Die Canalverwaltung besitzt 618 eigene, gut gebaute Böte mit 135 t Tragfähigkeit, welche sie entweder für die Dauer einer einzelnen Reise oder für längere Zeit gegen allmähliche Abzahlung an Bootsleute vermiethet. Die Schiffsführer erhalten bestimmte Frachtsätze, aus denen sie ihre beiden Gehülfen, die Zugthiere (je 2 für das Boot) und den Schlepplohn bezahlen müssen. Aufserdem verkehren auf dem Canal noch 260 fremde Böte, meistens mit geringerer Tragfähigkeit. Durch die grofse Zahl der durchschnittlich nur 1,36 km von einander entfernten Schleusen wird die Dauer der Reisen so sehr vergröfsert und hierdurch die Fracht derart vertheuert, dafs die Gesellschaft einen namhaften Theil ihrer Kohlen auf kürzerem Weg mit der Eriebahn über Pattersou nach Jersey City versendet.

Die Baukosten des Canals haben buchmäfsig 26,7 Millionen Mark betragen. Der Reinertrag des Canalbetriebs erreichte während der letzten Jahre im Durchschnitt die Summe von 2,6 Millionen Mark. Dieser Reinertrag hat demzufolge einer Rente von 9,7 aufs Hundert entsprochen.

(Schlufs folgt.)

Noch eine Anwendung des Frostes im Ingenieurwesen.

Da neuerdings der Frost als Hülfsmittel im Grundbau — bei der Gefriergründung — eine Rolle zu spielen verspricht, so dürfte nachstehende Mittheilung über eine Anwendung desselben im Wasserbau nicht ohne Interesse sein. Gelegenheit zu dieser bot die Ausführung der Elbbrücke bei Dömitz. Der rechtsufrige Landpfeiler dieses Bauwerkes hatte eine Lage, bei welcher der anschliefsende Eisenbahndamm dem Strome und Eise sehr ausgesetzt gewesen sein würde, wenn nicht ein sogenannter Leitdamm den Stofs abgefangen und die Strömung der Brückenöffnung zugewiesen hätte. Dieser Leitdamm, in Höhe der Elbdeiche mit kräftigem Querschnitte ausgeführt, begann

an dem Brückenkopfe und schlofs sich im Bogen abschwenkend an das wasserfreie Gelände an. Sowohl der Leitdamm als auch der Eisenbahndamm kreuzten aber den Elde-Canal, welcher deswegen stromabwärts neben den Bahndamm entlang verlegt werden sollte. Diese Verlegung war die erste Arbeit bei dem erwähnten Brückenbau im Winter 1870 auf 71. Der aus dem neuen Canal gewonnene Boden wurde theils in den Bahndamm, theils in den Leitdamm in der Richtung vom Brückenkopfe nach dem alten Canal zu verkarrt. Jenseit des alten Canals wurde der Leitdamm aus Boden hergestellt, den man dem wasserfreien Gelände, an welchem der Damm auslief, entnahm. Den alten Canal selbst mufste man der Schiffahrt wegen so lange offen halten, bis der neue Canal die genügende Tiefe erreicht hatte. Andererseits mufste aber auch der Leitdamm unbedingt vor dem Frühjahrshochwasser fertig gestellt werden, wenn nicht die sämtlichen Erdarbeiten verloren gehen sollten.

Die schliefsliche Durchschüttung des alten Canals und damit die Fertigstellung des Leitdammes fand nun unter eigenthümlichen Verhältnissen statt, zu deren Erklärung zunächst eine kurze Mittheilung der Entstehung des alten Elde-Canals vorausgeschickt werden mufs. Derselbe verbindet die grofsen mecklenburgischen Seen unter theilweiser Canalisirung des Eldeflusses mit der Elbe. Zum Anschlufs an die letztere benutzte man oberhalb der Stadt Dömitz einen alten Elbarm. Dieser zweigt dicht bei Dömitz ab, läfst dieses Städtchen zwischen sich und dem Strombette der Elbe liegen und mündet eine Strecke unterhalb wieder in den Hauptstrom ein. Man legte nun kurz oberhalb Dömitz einen Absperrdamm in den Elb-Arm, dessen Krone man etwas niedriger hielt, als das umliegende Wiesenvorland. Den oberhalb des Sperrdammes liegenden Theil des Armes benutzte man dann als Schiffahrts-Canal, indem man ihn an den Elde-Canal anschlofs, in den abwärts liegenden dagegen führte man das Freiwasser des genannten Canals. Erreichte der Wasserstand der Elbe nun nicht die Krone des Sperrdammes, so war in dem oberen, der Schiffahrt dienenden Theile des alten Elb-Armes stehendes Wasser, überstieg dagegen der Wasserstand die Kronenhöhe, so trat der alte Arm wieder in seine frühere Thätigkeit ein und führte einen Theil des Elbwassers um die Stadt herum.

Der letztere ungünstige Fall war eingetreten, als der Leitdamm durch den alten Canal hindurch geschüttet werden sollte, sodafs man also nicht stehendes Wasser, sondern einen alten Elb-Arm mit kräftiger Strömung zu durchschneiden hatte. Hierfür lieferte nun das strenge Frostwetter, welches seit Wochen geherrscht und im übrigen die Erdarbeiten beeinträchtigt hatte, einen guten und billigen Baustoff, sodafs die Abdämmung ohne Zuhülfenahme von Buschwerk ausgeführt werden konnte. Man hatte nämlich in der Ausschachtung während der ganzen Frostzeit die obere gefrorene Erdkruste jeden Morgen abgeräumt und in grofsen Stücken bei Seite gesetzt, um dieselben erst im Frühjahr aufgethaut zu verkarren. Mit diesen Stücken ward nun aber die Durchschüttung bis etwa 0,6 m über dem derzeitigen Wasserstande in der Weise bewirkt, dafs 3 starke Kippkarrenschächte — selbstverständlich ohne jede Unterbrechung — von beiden Ufern aus den Damm vortrieben. Die Froststücke thauten in dem tief abgekühlten Wasser nur sehr allmählich auf, sodafs dieselben in der Zwischenzeit zwischen zwei Schüttungen nicht schmolzen und von den neu eingestürzten dann jedesmal bedeckt und geschützt wurden. So gelang der Schlufs trotz der zuletzt sehr heftigen Strömung ohne bemerkenswerthe Bodenverluste. Andererseits erfolgte das Aufthauen doch so schnell, dafs, als der Deich nachträglich bis zur Kronenhöhe fertig gestellt war, sich ein besonders starkes Setzen dieser Stelle nicht bemerkbar machte. Es läfst sich daraus wohl schliefsen, dafs das Aufthauen der sämtlichen Froststücke bereits während der Aufhöhungs-Arbeiten beendet war.

Wenn sich auch nicht oft Gelegenheit bieten wird, dieses Beispiel nachzuahmen, so zeigt es doch, wie gefrorener Boden bisweilen nützliche Verwendung finden kann. Es sei noch bemerkt, dafs der frische Deich gleich nach seiner nothdürftigen Fertigstellung ein kräftiges Hochwasser mit bedeutendem Eisgange auszuhalten hatte, sich dabei aber gut bewährte. Bei seiner Vertheidigung leisteten alte Eisenbahnschienen vortreffliche Dienste. Sie wurden an den Stellen, welche dem Stofse des Eises am meisten ausgesetzt waren, über die Spreitlage aus Buschwerk in der Richtung der Böschungsneigung gelegt, und die Schollen schoben sich auf ihnen in die Höhe, ohne den Deich selbst stark zu beschädigen. Ein Vorzug dieser Art der Abdämmung vor der sonst gebräuchlichen ist ihre gröfsere Undurchlässigkeit, die gerade in dem vorliegenden Falle sehr zu Statten kam, indem sie den durch den Deich eingeschlossenen Wiesenpolder während der Heuernte vor den verderblichen hohen Sommerwasserständen schützte.

L. Brennecke.

Canalreinigung mittels selbstthätiger Heberspülbrunnen und Spülwellen.

Im Sommer 1882 klagten die Einwohner der neuen Viertel des Esquilin und von Castro Pretorio in Rom, dafs aus den Aborten und Ausgüssen der vom Magistrat erbauten Canalisation ein unerträglicher Geruch aufsteige, der sich besonders am frühen Morgen bemerkbar mache. Vescovali, der Oberingenieur der städtischen Wasserleitung, untersuchte die Sache und fand, dafs bei der geringen Neigung der Canäle von 0,0047 auf das Meter (1 : 212) das Canalwasser nicht die Kraft habe, die Sinkstoffe mit sich zu führen und dafs diese infolge dessen zurückgehalten würden und in Verwesung geriethen. Es war daher erforderlich, auf eine kräftige Spülung der Canäle bedacht zu nehmen und den Canalgasen den Austritt zu wehren. Die Wassermenge, welche die Canäle bisher durchströmte, betrug, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, etwas mehr als 100 Liter. Eine solche Menge wird zur Spülung der Canäle gewöhnlich für ausreichend gehalten; im vorliegenden Falle waren jedoch die Querschnitte der Leitungen zu grofs bemessen und die Wandungen derselben nicht hinreichend glatt ausgeführt. Da nun gröfsere Wassermassen schwer zu beschaffen waren, so wurden, wie das *Giornale del Genio civile* berichtet, Spülbrunnen angelegt, welche selbstthätig in gleichen Zeiträumen eine Spülwelle durch die Canäle senden.

Diese Spülbrunnen sind über dem Canal erbaut und jeder der-

Fig. 1. Schnitt senkrecht zur Richtung des Entwässerungscanales.

Fig. 2. Schnitt in der Richtung des Entwässerungscanales.

Fig. 3. Plan der Heberspülbrunnen-Anlage in Rom.

selben fafst 2,5 cbm. Durch die Mitte des Bodens führt eine unten und oben offene gufseiserne Röhre in den zu spülenden Canal, über diese ist eine zweite oben geschlossene, unten offene, auf drei Punkten gestützte Röhre aufgesetzt, wie die Schnitte, Fig. 1 u. 2, zeigen. Die innere Röhre taucht unten 15 mm tief in einen Wasserverschlufs. Das Spülwasser wird von der Wasserleitung mittels Bleirohr entnommen und der Zuflufs zum Brunnen durch den Hahn *a* geregelt. Das Bleirohr liegt in einem aus Drainröhren hergestellten Canal, um der Hebereinrichtung die erforderliche Luft zuzuführen. Sobald das Wasser bis zum oberen Rand der inneren Gufsröhre gestiegen ist, tritt der Heber in Wirksamkeit, und es entleeren sich 2500 l Wasser in der kurzen Zeit von 26 Secunden. Für die Wirkung ist die Gestaltung des oberen Mündungsrandes der inneren Röhre von grofser Wichtigkeit. Zuerst war derselbe von Gufseisen ohne Trichter hergestellt. Der Heber wirkte dabei aber schlecht oder gar nicht, indem am oberen Rande nur so viel Wasser an der Innenwandung herabflofs, als das Bleirohr zuführte. Man fertigte daher den Kopf der Innenröhre aus Messing mit vollständig glattem, waagerechtem oberen Rand, sodafs das Wasser gleichzeitig ringsum überfliefsen mufs. Der eingesetzte Trichter in Verbindung mit der Einsenkung des Kopfes der Aufsenröhre ruft nun eine Wirkung wie bei der Strahlpumpe hervor; die Luft wird mitfortgerissen, und der Heber tritt in volle Wirkung. Allerdings ist nicht zu verkennen, dafs die Leistung der ganzen Anlage durch die Verengung des Querschnittes am unteren Ende des Trichters benachtheiligt wird.

Jeder Brunnen füllt sich zwei Mal täglich und verbraucht mithin im Tage 5 cbm Spülwasser. Es sind 32 Stück zur Ausführung gekommen und zwar einer an dem Ende jedes Sammlers und aufserdem so viele innerhalb der Leitung, dafs jeder Heber eine mittlere Leitungslänge von 220 m zu spülen hat. Man hat berechnet, dafs, wenn acht von den Brunnen sich gleichzeitig entleeren, der Hauptsammler bis zur Hälfte gefüllt wird, und mittels der Hähne läfst sich der Zuflufs so regeln, dafs die Brunnen nahezu gleichzeitig zur Entleerung gelangen.

Die ganze Einrichtung hat sich sehr gut bewährt. Die nebenstehenden Figuren zeigen die Construction und die Anordnung der Spülbrunnen; die eingezeichneten Pfeile geben die Richtung der Spülwellen an.

B. B.

Klosterhof von S. Maria della verità in Viterbo.

Wie in Deutschland, so sind es bekanntlich auch in Italien die im 13. Jahrhundert aufgekommenen Bettelorden der Franciscaner und Dominicaner gewesen, welche sich um die Verbreitung des gothischen Baustils in seiner einfacheren Fassung die gröfsten Verdienste erworben haben. Ein Beispiel gut verstandener Gothik auf italienischem Boden bieten u. a. die Bauten des Dominicanerordens in Viterbo und besonders das eine ihrer Klöster daselbst, S. Maria della verità. Die Kirche dieses Klosters ist ein einschiffiger Bau mit einem Kreuzschiff im Osten und einem ebensolchen im Westen, schlicht in ihrer ganzen Erscheinung, aber von edelster Ausbildung der Einzelformen und einem uns fast deutsch anmuthenden Gesamtgepräge. Der Bau ist in gewissem Sinne als ein Werk der Vermittlung aufzufassen, denn während die östlichen Theile die nordische und auch in Oberitalien mit Vorliebe gewählte Ueberdeckung mit Gewölben aufweisen, behilft sich das Schiff mit einem offenen Dachstuhl, ganz nach Art der südlicheren Bezirke Italiens und der alten Basiliken. Der genannte Dachstuhl prangt übrigens auch in diesem wie in so manchem verwandten Falle in reichem Farbenschmuck, der sich selbst über die vom Innenraum aus sichtbare Unterfläche der Dachziegel hinzieht. Desgleichen sind die Wände gemalt, hier im Schiff sowohl wie im östlichen Kreuzschiff und im Chor, am reichsten aber in den beiden Armen des westlichen Kreuzes, die, ihrer geringen Höhe wegen, auch als zwei angelehnte Capellen aufgefafst werden können. Besonders die eine derselben ist — der Inschrift zufolge im Jahr 1469 — durch den berühmten Lorenzo von Viterbo mit reichen figürlichen Schilderungen geziert worden.

Kreuzgang im Klosterhof von S. Maria della verità in Viterbo.

Es sei bemerkt, dafs dieses schöne, wenig gekannte Bauwerk um die Mitte jenes obengenannten, die Jugendzeit des neuen Stils darstellenden Jahrhunderts begonnen worden ist, der Ueberlieferung nach von dem gegen 1205 geborenen Niccolà Pisano. Demselben Meister wird auch der in beistehenden Figuren seinem System nach dargestellte Kreuzgang zugeschrieben, der im Grundrifs an den Kreuzgang von St. Paul vor den Mauern Roms und ähnliche Anlagen erinnert.*)

Von besonders schöner Wirkung ist, was den Aufbau anbelangt, die Durchführung der waagerechten Linien auch bei den Strebepfeilern, um welche die Fufsglieder und Capitelle der kleinen Säulen als Gurtgesimse verkröpft sind. Die Abfasung der Kanten durch Rundstäbchen und die Eckblättchen an den Basen der Säulen erinnern an romanische Kunst. Die Decke des Umganges besteht aus einem Tonnengewölbe mit bis zur Mitte einschneidenden Stichkappen. An der Rückwand wird dies Gewölbe von Kragsteinen getragen. Das obere Geschofs des Kreuzgangs ist mit einem Ziegeldache gedeckt, dessen Holzconstruction von Steinsäulen, die auf den Strebepfeilern aufsetzen, gestützt wird. Die früher offene, sehr malerische Halle ist jetzt durch eine mit Fenstern versehene Wand geschlossen.

J. Andree.

*) Vergl. Mittheilungen der k. k. Centralcommission, Jahrgang 1860, Seite 197.

Personen-Aufzüge in öffentlichen und Privat-Gebäuden Nordamerikas.

Wenn in unserm heimischen Bauwesen das Beförderungsmittel der Personenaufzüge zur Zeit noch eine sehr bescheidene Rolle spielt, so wird im Gegensatz dazu in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bei Anlage öffentlicher und privater Gebäude von diesen Einrichtungen ein sehr weitgehender Gebrauch gemacht. Infolge dessen haben es die betreffenden Constructionen dortzulande zu einer sehr weitgehenden Vervollkommnung gebracht und vereinigen der Regel nach in hohem Grade das Erfordernifs der Sicherheit mit einer bei uns unbekannten Schnelligkeit der Beförderung. Wir glauben, dafs es genügendes Interesse finden wird, wenn wir in den beifolgenden Figuren eine der beliebteren amerikanischen Constructionen unseren Lesern vorführen und dieselbe nachstehend beschreiben.

Es handelt sich dabei um einen hydraulischen Personen-Aufzug, verwendet in Gebäuden von 5—6 Stock Höhe. Der dargestellte Fahrstuhl, welcher eine lichte Abmessung von 1,68 zu 1,68 m hat und 9 Personen einschliefslich des Fahrers aufnehmen darf, hängt an 6 Stahldrahtseilen, von denen jedes einzelne die für die Belastung genügende Tragfähigkeit hat; dieselben sind zunächst über eine im

Dachboden angebrachte feste Rolle A von rd. 1,40 m Durchmesser geführt, laufen von hier über eine untere, mit dem Kolben eines Wassersäulen-Cylinders G verbundene und bewegliche Rolle B von etwa 0,70 m Durchmesser, dann über eine obere, neben der zuerst gedachten befindliche feste Rolle C und von dieser wieder hinab zu dem Kreuzkopf D des Kolbens, mit welchem sie durch den die Rolle B tragenden Bügel fest verbunden sind. Auf diese Weise entspricht ein Weg des Kolbens im Wassersäulen-Cylinder einem dreifachen Wege des Fahrstuhls, welcher im vorliegenden Falle eine Hubhöhe von 26,60 m hat. Das Eigengewicht des Fahrstuhls ist durch ein Gegengewicht E, dessen Drahtseil-Verbindung die Rolle F vermittelt, annähernd ausgeglichen, sodafs nur die Nutzlast zu heben und die Reibung zu überwinden ist. Hiernach und entsprechend dem zur Verfügung stehenden Wasserdruck ist der Durchmesser des Kolbens berechnet, welcher in dem gegebenen Beispiel rd. 0,51 m beträgt.

Der Cylinder G, dessen Höhe auf die einer Atmosphäre entsprechende Wassersäule beschränkt ist, steht mit der Druck-Wasserleitung, sei es die öffentliche oder, wie im vorliegenden Falle, diejenige aus einem Bottich auf dem Dachboden, durch das Rohr H in Verbindung und hat unten einen Abflufs nach einem in der Nähe befindlichen offenen Behälter, aus welchem das verbrauchte Druckwasser durch eine Dampfpumpe und eine besondere, in der Zeichnung nicht angedeutete Rohrleitung wieder in den oberen Bottich zurückgepumpt wird. Der Zu- und Abflufs des Wassers im Cylinder wird durch das Kolbenventil I geregelt, welches der Fahrer mittels des durch den Fahrstuhl und über die Rollen KKK geleiteten Drahtseiles öffnet und schliefst. Die Fangvorrichtung für den Fall einer eintretenden zu grofsen Schnelligkeit des Fahrstuhls wird durch den Schwungkugel-Regulator L in Thätigkeit gesetzt.

Wenn der Fahrer das Abflufsrohr des Wassersäulen-Cylinders mittels des Ventils in der Absicht geschlossen hat, den zu oberst befindlichen Fahrstuhl hinabgehen zu lassen, so ist dadurch ein gleichmäfsiger Druck in der Wassersäule über dem Kolben und unter demselben hergestellt. Der Fahrstuhl geht daher durch sein Uebergewicht von selbst hinunter und zieht den Kolben hinauf, welcher das Druckwasser von seiner oberen Fläche nach der unteren im Cylinder drückt.

Diese Umstellung der Wassersäule kann nur mit derjenigen Geschwindigkeit erfolgen, welche die Oeffnungen im Verbindungsrohr gestatten, ist also ganz unabhängig von dem das Ventil bedienenden Fahrer. Will derselbe auf einem Zwischenstock anhalten, so hebt er das Kolben-Ventil um so viel, dafs nicht blofs die Verbindung nach dem unteren Bottich, sondern auch diejenige des Druckwassers zur unteren Fläche des Kolbens abgeschlossen ist; dann mufs alsbald Stillstand eintreten, weil der Druck des Wassers auf die Oberfläche des Kolbens eine Wassersäule unter demselben findet, welche fest eingeschlossen ist und nicht nachgeben kann.

Ist der Fahrstuhl unten, bezw. der Kolben oben am Ende seines Hubes angelangt, und soll ersterer nun hinaufgehen, so hebt der Fahrer mittels des Handseils das Ventil so weit, dafs die Verbindung des Cylinders mit dem unteren Abflufsbehälter hergestellt wird. Alsbald tritt die Wirkung des Druckwassers auf die obere Fläche des Kolbens ein und dieser drückt das unter dem einfachen Atmosphären-Druck im Cylinder stehende Wasser in den unteren Bottich hinaus, indem er zugleich den Fahrstuhl hebt. Auch hierbei ist die Geschwindigkeit des Fahrstuhls bedingt durch die Oeffnung für den Abflufs und ganz aufserhalb des Beliebens des Fahrers. Um beim Hinaufgehen anzuhalten, bedarf es ebenfalls nur einer geringen Senkung des Kolbenventils, welche das Abflufsrohr sperrt, ohne jedoch das Druckrohr für die untere Fläche des Kolbens zu öffnen. Es befindet sich dann unter derselben wieder eine fest eingeschlossene Wassersäule, welche nicht nachgeben kann.

Die Construction ändert sich wohl auch dahin, dafs das Gegengewicht des Fahrstuhls unmittelbar auf dem Kreuzkopf des Kolbens angebracht ist, was sich mehr empfiehlt, als die in den Figuren gegebene Einrichtung, indem die Zahl der Maschinentheile dadurch verringert wird. Der über dem Ventil befindliche Kolben ist dann elastisch und läfst bei einem in der Wassersäule eintretenden Stofs einen geringen Abflufs in das Führungs-Gehäuse zu.

Als Sicherheitsvorrichtungen für den Fall eines Bruches der Seile, an denen der Fahrstuhl aufgehängt ist, gibt es so viele verschiedene Constructionen, und die besseren sind so bekannt (s. z. B. Centralbl. der Bauverwaltung, 1883, No. 49), dafs wir wohl um so mehr darüber hinweggehen dürfen, als bei dem so ruhigen und sicheren Gange des beschriebenen Aufzuges ein plötzlicher Bruch aller 6 Seile nicht denkbar ist. Die neueste bekannt gewordene Sicherheitsvorrichtung beruht darauf, dafs durch Andrücken von keilförmigen Backen gegen die Führungsstiele eine allmählich wirkende Hemmung hervorgebracht wird.

Bei dem Betriebe mit Dampfpumpen, welcher in den öffentlichen Gebäuden die Regel ist, weil dieselben mit Dampf geheizt werden und man von der Stadtleitung nicht abhängig sein will, ist in dem unteren Wasser-Behälter ein Schwimmer angebracht, der den Zuflufs zu dem Dampfkolben der Pumpe so regelt, dafs derselbe schneller arbeitet, sobald die Füllung des Wassersäulen-Cylinders in den Bottich entleert ist, und langsamer, sobald solche in den oberen Behälter gedrückt ist. Ferner befindet sich in diesem ein Schwimmer, welcher, wenn einmal das Wasser in demselben nicht genügend ergänzt oder durch andere Umstände zu tief für den sicheren Betrieb gesunken sein sollte, durch eine entsprechende Vorrichtung das Handseil des Fahrers fafst und damit den weiteren Betrieb vorläufig einstellt. Einer andauernden Bedienung bedarf die Dampfpumpe somit nicht, sondern es genügt, wenn der Kesselheizer von Zeit zu Zeit danach sieht.

Die Verbindung des Kronleuchters im Fahrstuhl mit der Gasleitung wird durch ein Gummi-Rohr und diejenige der elektrischen Schelle durch ein entsprechendes Leitungsseil bewirkt. Ein damit in Verbindung stehender Zeiger gibt an jeder zum Fahrstuhl führenden Thür an, in welchem Stock sich der Stuhl befindet, und ob er gerade auf- oder niedergeht.

Auf Anordnung des Finanzministers der Ver. Staaten fand im Jahre 1879 eine Untersuchung über die zweckmäfsigste Art von Aufzügen statt, und es wurde bei dieser die Construction der Firma

Mafstab 1 : 75.
Schnitt durch den Fahrschacht eines Personen-Aufzuges in Nordamerika.

W. E. Hale u. Co., welche mit ihren nachträglichen Verbesserungen vorstehend beschrieben, als die vollkommenste anerkannt.

Diese Fahrstühle sind nach allen einschlägigen Berichten im Betrieb so sicher und dabei zugleich so zweckentsprechend, dafs sie in ersterer Beziehung den Vergleich mit den in Deutschland ausgeführten vollkommen aushalten dürften, während sie dieselben an Leistungsfähigkeit sowohl in Bezug auf die beförderte Personenzahl als auf die Geschwindigkeit der Beförderung wesentlich übertreffen.

Wir führen noch an, dafs in der Union nach allgemeiner Schätzung die Zahl der mit Aufzügen beförderten Personen gröfser ist, als die der Reisenden auf sämtlichen Eisenbahnen, verkennen dabei aber keineswegs, dafs die klimatischen Verhältnisse Amerikas, die grofse Höhe vieler öffentlicher und Privatgebäude sowie der gröfsere Werth der Zeit die Personen-Aufzüge weit mehr zum Bedürfnifs machen, als im allgemeinen in Deutschland. Doch dürften auch hier vielfach Verhältnisse vorliegen, in welchen die Einführung von leistungsfähigen Personen-Aufzügen eine wesentliche Verbesserung wäre.

Die Einrichtung eines gröfseren Aufzuges (9 Personen und rd. 27,50 m Höhe) kostet in den nordamerikanischen Staatsgebäuden 24 000 bis 28 000 Mark, einschl. allen Zubehörs, der Dampfpumpe und der Bottiche. In Privatwohnhäusern mit einzeln zu vermiethenden Stockwerken, welche jetzt in den grofsen Städten des Ostens sehr beliebt werden, kostet ein gewöhnlicher Personen-Aufzug für 4 Stockwerke bei Benutzung der Stadtwasserleitung einschl. elektrischer Klingel, Gaseinrichtung und mit allem sonstigen Zubehör nur 6000 Mark, bei reicherer Einrichtung 8000 Mark.

In den öffentlichen Gebäuden stellen sich bei unausgesetzter Benutzung eines Aufzugs die Kosten für Kohlenverbrauch auf fast 4 Mark für den Tag und der Lohn des Fahres etwa eben so hoch. In Privatgebäuden rechnet man bei Benutzung der Stadtwasserleitung an Wasserverbrauch für den Hub rund 15 Pfennig. Die Bedienung geschieht in den kleineren dieser Häuser durch den Pförtner.

Leider hat die Neigung der Amerikaner, in allen Dingen bis zum Aeufsersten zu gehen, diese nützliche Einrichtung sofort für Riesenbauten dienstbar gemacht, welche ohne Aufzüge unmöglich wären und deren Entstehen als eine Schattenseite der Einführung dieser Constructionen betrachtet werden könnten, wenn man nicht genügende Mittel in der Hand hätte, solchen Uebertreibungen entgegenzuwirken.

Es bleibt noch anzuführen, dafs in dem neuen grofsartigen Gebäude der Producten-Börse in New-York neun derartige Personen-Aufzüge zur Verbindung der Börsenhalle mit den in den oberen Stockwerken befindlichen zahlreichen Comtoirs angelegt sind. Dieselben haben verschiedene Tragfähigkeit, und zwar von 15 bis zu 35 Personen, und ebenso verschiedenen Hub, von 37 bis zu 76 m Höhe, letzteren im Thurm der Börse. Alle werden in der beschriebenen Weise durch Wasserdruck betrieben, wobei die gröfsere Hubhöhe durch entsprechende Vermehrung der Rollen, um welche die Tragseile geschlungen, erzielt wird.

Schnitt in waagerechter Richtung. Mafsstab 1:50.
Fahrschacht eines Personen-Aufzuges in Nordamerika.

Während die Geschwindigkeit der Fahrstühle in den öffentlichen Gebäuden meistens nicht mehr als 45 m in der Minute beträgt, ist dieselbe für die verschiedenen Aufzüge der Producten-Börse auf 120 bis 180 m erhöht. In Chicago, wo man dem Jahrhundert immer weit voraus sein will, standen Aufzüge in Benutzung, welche angeblich 390 m Geschwindigkeit in der Minute hatten. Der Luftdruck war hier allerdings so stark, dafs man im Fahrstuhl stehend sich festhalten mufste, um nicht umgeworfen zu werden. Diese Aufzüge sind übrigens nach einem anderen System, der sogenannten Waterbalance eingerichtet.

Vermischtes.

Vereinbarungen über die Prüfung von Baumaterialien. Ein höchst zeitgemäfser Gedanke ist es, welchen in einem der Redaction d. Bl. soeben zugehenden Schreiben der Vorsteher des mechanisch-technischen Laboratoriums der technischen Hochschule in München, Prof. Bauschinger ausspricht. Derselbe schlägt den Fachleuten, welche an der hochwichtigen Frage der Prüfung von Bau- und Constructionsmaterialien Interesse nehmen, eine im September d. J. in München abzuhaltende Versammlung vor, auf welcher über die längst als Bedürfnifs empfundene Vereinheitlichung des Verfahrens bei den Prüfungen Berathung gepflogen werden soll. Jeder, welcher die zur Zeit bestehende Ungleichartigkeit bezüglich des Betriebs der Versuche und die daraus erwachsenden Uebelstände kennt, wird dem hervorragenden Techniker für die betreffende Anregung dankbar sein. Die uns mitübersandte Aufforderung lautet:

„Je mehr und je eingehender man sich in neuerer Zeit mit der Prüfung der verschiedenen Bau- und Constructionsmaterialien bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften befafst und je gröfser die Anzahl der hierfür eingerichteten Prüfungsstationen, Versuchsanstalten u. s. w. wird, desto dringender zeigt sich die Nothwendigkeit, Vereinbarungen über die einzuhaltenden Prüfungsmethoden und besonders auch über die Gestalt und Herstellungsweise der Probestücke zu treffen. Am einfachsten und sichersten führen zu solchen Vereinbarungen mündliche Verhandlungen der Betheiligten, zu denen in erster Linie die Vorstände der Prüfungsstationen u. s. w., dann aber auch alle die Techniker zu zählen sind, die jene Materialien erzeugen und bezw. gewinnen oder auch verwenden. Von verschiedenen Seiten aufgefordert, solche Berathungen zu veranlassen, erlaube ich mir, alle diejenigen, welche sich für die Sache interessiren, einzuladen, am

Montag, den 22. September l. J., vormittags 9 Uhr

in der Aula des Polytechnicums dahier zu einer Conferenz zusammenzutreten, die etwa 2 bis 3 Tage in Anspruch nehmen dürfte. Diejenigen Herren, welche an derselben Theil zu nehmen beabsichtigen, bitte ich, mir dies bis Montag, den 8. September l. J. kund zu geben, zugleich mit etwaigen Wünschen oder Anträgen, die sie betreffs der zur Berathung zu bringenden Gegenstände hegen bezw. stellen wollen.

Bauschinger,

München, d. 6. August 1884. Prof. der techn. Hochschule.“

Die internationale Ausstellung der Erfindungen in London, welche unter dem Protectorate der Königin und dem Vorsitz des Prinzen von Wales steht, wird dem uns vorliegenden Programm zufolge im Mai 1885 für eine Dauer von sechs Monaten eröffnet werden. Die Ausstellung zerfällt in zwei Abtheilungen, von denen die erste diejenigen Erfindungen vor Augen führen soll, welche während des letzten Viertel-Jahrhunderts in der Anwendung wissenschaftlicher Entdeckungen auf die Zwecke des täglichen Lebens gemacht worden sind, während die zweite Abtheilung die musikalischen Instrumente und deren Herstellungsweise seit Beginn dieses Jahrhunderts zur Anschauung zu bringen bestimmt ist. Mit dieser Abtheilung wird ferner eine geschichtlich geordnete Sammlung von musikalischen Instrumenten, sowie Gemälden und Stichen, welche sich auf die Musik im allgemeinen beziehen, verbunden werden. Aus den 34 Gruppen beider Abtheilungen nennen wir diejenigen, welche dem Gebiete des Baufaches angehören oder ihm nahestehen: Gruppe III Ingenieurbauwesen und Architektur, IV Motoren und Kraftübertragungsmittel, V Eisenbahnwesen, VI Strafsenfuhrwerke u. dgl., VII Schiffsbaukunst, XI Hydraulische Maschinen, Pressen, Maschinen zum Heben schwerer Lasten, Waagen u. s. w, XIII Elektricität, XV Leuchtgas und andere Leuchtstoffe, XXI Kautschuk und Guttapercha, XXIII Thon- und Glaswaaren und XXVIII Wissenschaftliche Instrumente und Apparate.

Angesichts des gewaltigen Umfanges, den die Ausstellung planmäfsig haben wird, erscheint es begreiflich, dafs das Programm den Ausstellern die möglichste Einschränkung in Bezug auf Ansprüche an Ausstellungsraum zur Bedingung macht; um so bemerkenswerther ist die Bestimmung, dafs der Ausstellungsraum völlig kostenfrei hergegeben wird und nur die Kosten der Aufstellung, sowie die der etwa erforderlichen Schränke, Tische und dergleichen den Ausstellern zur

Last fallen. Im Interesse thunlichster Raumbeschränkung sollen übrigens auch alle diejenigen Gegenstände ausgeschlossen oder nur bedingungsweise zugelassen werden, welche bereits auf den letzten drei Londoner Ausstellungen (Ausstellung von Vorrichtungen zur Unterdrückung des Rauches, 1881; Fischereiausstellung, 1883 und Hygiene-Ausstellung, 1884) Aufnahme gefunden hatten. Die Anmeldebogen, welche auf Ansuchen von dem Secretary, International Inventions Exhibition, South Kensington, S. W. versendet werden, müssen spätestens bis zum 30. September d. J. an ihn eingesendet werden. Von den Ausstellern, welche in fremden Staaten und auswärtigen britischen Besitzungen ihren Wohnort haben, werden Anmeldungen zu dieser Ausstellung jedoch bis zum 1. November d. J. angenommen werden.

Stuttgart, Führer durch die Stadt und ihre Bauten. Dieses von dem Württembergischen Verein für Baukunde als Festschrift zur sechsten Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine herausgegebene, soeben im Verlage von Greiner u. Pfeiffer in Stuttgart erschienene Buch behandelt nach einer allgemeinen Einleitung und nach Besprechung der für den Besucher Stuttgarts wichtigen örtlichen Einrichtungen die Baugeschichte der Stadt, die Hochbauten derselben, die Bahn-, Strafsen- und Wasserbauten und die industriellen Anlagen im Stadtring und in der Umgebung. Das Werk, welches sich den bekannten Mustern von Berlin und Dresden in würdigster Weise anschliefst und mit zahlreichen Abbildungen und Plänen ausgestattet ist, wird von den Besuchern der diesjährigen Generalversammlung des Verbandes mit lebhaftem Danke begrüfst werden und für die Folge besonders Denen unentbehrlich sein, welche in der Württembergischen Hauptstadt ihrer sehenswerthen Bauten wegen einkehren. Dasselbe dem Gesamtkreise der Architekten und Ingenieure vorläufig auf das Beste empfehlend, gedenken wir auf seinen Inhalt demnächst ausführlicher zurückzukommen.

Unfälle mit Hängegerüsten. Die Verwendung von Hängegerüsten beim Ausbessern und Uebertünchen der Hausfronten ist gegenwärtig in Wien sehr allgemein. Zwei Unfälle, die sich im Laufe des letzten Monats ereigneten und drei Arbeitern das Leben kosteten, weisen jedoch darauf hin, dafs bei der Construction und dem Gebrauche dieses an sich zweckmäfsigen Geräthes mitunter sehr fahrlässig vorgegangen wird und gröfsere Vorsicht am Platze wäre. In dem einen Falle rifs eine Kette des Hängegerüstes und der aus der Höhe des dritten Stockwerkes herabgestürzte Arbeiter blieb auf der Stelle todt. Der andere Unglücksfall geschah infolge des Bruches eines jener Haken, womit die Hänge- und zugleich Aufzugsseile an den über dem Dachsims vorragenden Balken befestigt sind. Auf dem auch diesmal in bedeutender Höhe gewesenen Gerüste befanden sich drei Arbeiter. Einer derselben wurde nach erfolgtem Reifsen auf den gegenüberliegenden Schrittweg geschleudert und war sofort todt, der zweite hielt sich kurze Zeit an einem herabhängenden Seile fest, stürzte aber auch und starb während der Ueberführung in die Rettungsanstalt; der dritte vermochte sich zu retten. Bei der Untersuchung ergab sich, dafs der Haken, dessen Bruch den Unfall herbeiführte, schon früher einmal gebrochen, und anstatt geschweifst, einfach zusammengelöthet worden war.

Infolge dieser Vorfälle wird das Wiener Stadtbauamt eine Bestimmung hinsichtlich der Construction und des Gebrauch der Hängegerüste erlassen.

Technische Hochschule in Wien. Im Sommerhalbjahre des abgelaufenen Studienjahrs waren im ganzen 1002 Hörer eingeschrieben, und zwar gehörten an: der Ingenieurschule 347, der Bauschule 92, der Maschinenbauschule 292, der chemischen Fachschule 202 und der allgemeinen Abtheilung 36 ordentliche Hörer; die verbleibende Zahl von 33 entfällt auf die aufserordentlichen Hörer. Aus den österreichischen Kronländern stammten 781, aus den Ländern der ungarischen Krone (Ungarn, Siebenbürgen, Kroatien und Slavonien) 171, aus dem Auslande 50 Studirende, darunter 8 aus Deutschland. Zum Rector für das Studienjahr 1884/85 ist Dr. Wilhelm Tinter, Professor der niederen Geodäsie, gewählt.

Berechnung der Lichtweiten bei den Eisenbahndurchlässen in Rufsland. Durch eine im Verordnungsblatt des russischen Ministeriums der Verkehrswege vom 26. Juni 1884 veröffentlichte ministerielle Verordnung wird bestimmt, dafs die Berechnung der einem Eisenbahndurchlafs zufliefsenden Wassermenge, wenn das Sammelgebiet des betreffenden Wasserlaufes nicht über 50 Quadratwerst (etwa 56 qkm) grofs ist, die Köstlin'sche Formel $u = A \,.\, Q \,.\, L$ in Anwendung kommen soll. In dieser Formel ist u die Zuflufsmenge in Kubikmetern, Q die Fläche des Sammelgebiets in Quadratmetern, $A = 0{,}000016$ m und L ein Coefficient, dessen Gröfse für Sammelgebiete von einer Längenausdehnung bis zu 3,5 Werst = $1/2$ ist, für Sammelgebiete

von einer Längenausdehnung von 3,5 bis 7 Werst = $3/8$ bis $1/4$,
" " " " 7 " 10,5 " = $1/4$ " $3/16$,
" " " " 10,5 " 14 " = $3/16$ " $1/8$,
" " " " 14 " 17,5 " = $1/8$ " $1/16$.

Ist die Neigung des Sammelgebiets geringer als 0,005, so kann der Coefficient L bis zur Hälfte herabgesetzt werden.

Die Durchflufsgeschwindigkeit (am Boden) soll bei Holzgerinne 20 Fufs russ. (6,10 m), bei Anwendung eines Sohlengewölbes 14 Fufs (4,2 m) und bei Pflaster 7 Fufs (2,1 m) in der Secunde nicht überschreiten. H. C.

Bau des Museums in Olympia. Die Ausführung dieses bekanntlich von F. Adler entworfenen Gebäudes schreitet rüstig vor. Bereits am 4. Juli konnte das Richtfest gefeiert werden. Durch die neue, von der Küste nach Pyrgos führende Eisenbahn wird der Besuch von Olympia in erfreulicher Weise erleichtert.

Abadie †. In Paris ist am 3. d. M. der rühmlichst bekannte Architekt Abadie gestorben, welcher sich durch zahlreiche Neubauten sowohl als durch die Wiederherstellung alter Baudenkmäler seinen Namen gemacht hatte. Von seinen letzten Arbeiten nennen wir die Restauration der Cathedrale in Angoulême und den freilich arg ins Stocken gerathenen Bau der Herz-Jesu-Kirche auf dem Montmartre in Paris. Abadie war Mitglied des Instituts von Frankreich.

Bücherschau.

Pampas und Anden, Sitten- und Culturschilderungen aus dem spanischredenden Süd-Amerika, von Hugo Zöller. Berlin und Stuttgart, Verlag von W. Spemann, 1884. 409 Seiten 8°. Preis 10 ℳ.

Das vorliegende Buch, im wesentlichen das Ergebnifs einer einjährigen Reise durch die spanischen Republiken von Süd-Amerika, bietet, ohne dafs sein Titel das betreffende Fachgebiet besonders betont, auch für den Architekten und Ingenieur manches Wissenswerthe. In anschaulicher Weise schildert der vielgewanderte Verfasser überall das bauliche Aussehen der Wohnorte und Länder. Bereits in Montevideo und Buenos Ayres, den beiden Hauptstädten am La Plata, trifft er auf die andalusische Hausanlage mit ihren zwei, drei, selbst vier Binnenhöfen hintereinander. Diese Häuser sind nur ein, höchstens zwei Stockwerke hoch, aus gebrannten Ziegeln gemauert; zur Verkleidung, zu den Treppen und zum Belag der Höfe aber dient Marmor, der aus Italien bezogen wird und an beiden Orten in so ausgiebiger Weise Verwendung findet, wie in keiner andern Stadt der Erde. Die Dächer sind flach, mit Ziegelplatten belegt, das Dachwasser fliefst in die Höfe und weiter in die unter denselben gelegenen Cisternen. Fenster- und Thüröffnungen zeigen zierliche Eisenvergitterungen. Ist diese Hausform hierher aus den Städten Andalusiens übertragen worden, so haben letztere sie von den Arabern erhalten, die sie ihrerseits wohl den Graeco-Lateinern Unteritaliens verdanken, sodafs die Aehnlichkeit, die betreffs des Häuserbaues, aber auch der Trottoiranlage und mancher andern Dinge zwischen den La Plata-Städten und dem alten Pompeji besteht, keine zufällige ist. In Asuncion schildert Z. den überraschenden Eindruck der unvollendeten Riesenbauten des jüngeren Lopez, welche durch den kürzlich beendeten mörderischen Krieg zum grofsen Theil in Trümmer gelegt worden sind. Auch ältere Werke, aus der Jesuitenzeit stammend und den Barockstil aufweisend, sind noch mehrfach erhalten. Die Wohnhäuser zeigen auch hier, in Paraguay, die oben beschriebene Anlage, sind jedoch einfacher, nämlich in Backsteinen ohne Steinverkleidung ausgeführt. Im westlichen Argentinien wird mit grofsen, an der Sonne getrockneten Quadern aus Lehm und Stroh gebaut. Dagegen herrscht in Chile der Holzbau, und die Wände der Häuser bestehen, wie vielfach im Innern der Vereinigten Staaten von Nordamerika, aus waagrecht laufenden, zwischen senkrechten Stielen verspannten, einander schuppenartig überdeckenden Brettern, in manchen Orten jedoch auch aus Blockwerk. In Peru kehrt die Hausanlage wie am La Plata wieder, doch dient zur Ausführung ein unansehnliches Fachwerk. In Ecuador besteht das Haus wiederum aus Hölzern und Brettern, ist auf freistehenden Pfosten aufgestellt und mit einem schrägen Dache versehen. Ausführlich werden auch die, leider nicht vollendeten, kühnen Bergeisenbahnen von Peru besprochen. Die Titicaca-Bahn beginnt am Hafen von Mollendo und endet vorläufig bei Puño am Titicaca-See. Die Oroya-Bahn ist die höchstansteigende Bahn der Welt, denn sie überschreitet eine Meereshöhe von 4772 m, während die nordamerikanische Union-Pacific-Bahn 2615 m, die Brenner-Bahn 1365 m, die Semmering-Bahn 891 m und die Schwarzwald-Bahn 851 m Höhe ersteigt. Freilich liegt die Grenze des ewigen Schnees in Peru etwa 5000 m hoch. Das fesselnd geschriebene Buch kann der Beachtung eines jeden, der die Verhältnisse jener Länder kennen lernen möchte, angelegentlichst empfohlen werden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 23. August 1884.

1884. No. 34. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Das bautechnische Mitglied bei der Landdrostei in Hannover, Geh. Regierungs-Rath Hunäus und der Wasser-Bauinspector Baurath Beuck in Crossen a. O. werden am 1. September bezw. 1. October d. J. mit Pension in den Ruhestand treten.

Der Wasser-Bauinspector Baurath Schmid in Cochem a. d. Mosel ist gestorben.

Circular-Erlafs, betreffend die Anlage von Fischwechseln bei Flufscorrectionswerken.

Berlin, den 9. August 1884.

In einzelnen Correctionswerken in der Mosel sind versuchsweise Cementrohre angebracht, um den Fischen den Zugang zu den vom Hauptstrom abgeschnittenen Wasserstrecken, den Altwassern und Laichstellen, offen zu halten. Diese Einrichtung hat sich vortrefflich bewährt, indem nach Mittheilung der Aufsichtsbeamten die Fischbrut in dichten Schaaren durch diese Durchlässe von den Laichplätzen zum Strom hin und her wechselt. Ew. pp. (Die pp.) setze ich hiervon mit dem Ersuchen / der Veranlassung in Kenntnifs, bei Aufstellung der Correctionsprojecte (gefälligst) darauf Bedacht nehmen zu lassen, dafs den Fischen durch die Correctionswerke der Wechsel vom Strom zu den von demselben abgeschnittenen Altwassern und Laichplätzen nicht ohne Noth abgeschnitten und wenn thunlich durch den Einbau von Röhrendurchlässen in die Correctionswerke offengehalten wird.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage.
gez. Schultz.

An die Königlichen Regierungs-Präsidenten bezw. Regierungen und Landdrosteien, die Königlichen Ober-Präsidenten von Westpreufsen, Sachsen, Schlesien, sowie der Rheinprovinz als Chefs der Strombau-Verwaltungen und die Königliche Ministerial-Bau-Commission hier (je besonders).
III. 14 095.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Erhaltung der Baudenkmäler, besonders der Wehrbauten.

Von v. **Cohausen**, Oberst z. D. und Conservator.

Die hohe Bedeutung der Baudenkmäler und die Pflicht eines gebildeten Volkes, sie zu erhalten, wird heute in weitem Umfange anerkannt. Im allgemeinen sieht man es als selbstverständlich an, dafs diese Denkmäler als ein von den Voreltern fideicommissarisch übergebenes Erbe betrachtet werden müssen, das wir zu achten und unseren Nachkommen weiter zu übergeben haben. Wir glauben, dafs es für die kommenden Geschlechter werthvoll sein wird, von dem Leben, dem Geist, den Bedürfnissen, Mitteln und Fähigkeiten der Vorzeit nicht nur aus papiernem Druck und aus Bilderbüchern, sondern aus den steinernen Zeugnissen selbst Kunde schöpfen zu können.

Schanzen und Gräber der Urzeit, Umwallungen der Frühzeit eben so gut wie Kirchen, Burgen und Stadtbefestigungen des Mittelalters und was alles die Renaissance und die folgenden Stilperioden geschaffen haben, alles lohnt der Betrachtung und daher auch der Sorge, es nicht nur unseren Zeitgenossen, sondern auch unseren Nachfahren zur Anschauung zu bringen. Darum ist es nicht genug, wenn nur ein solches Werk als Beispiel hier und da bestehen bleibt; nein, alle diese Ueberreste sind überlieferte Lehrmittel, auf welche nicht nur einige bevorzugte Punkte, sondern jede Landschaft, jede Stadt, die sie besitzt, stolz sein sollte.

Leider aber wird statt der Pflicht der Erhaltung häufig das vermeintliche Recht der Zerstörung betont, und es ist oft eine schwere Aufgabe, dem Zerstörungstriebe Einhalt zu thun und die geschichtlich und malerisch bedeutsamen alten Bauwerke gegen die Angriffe eines sich vorgeschritten glaubenden Geschmackes und der so sehr oft nur eingebildeten Verkehrsinteressen zu vertheidigen. Immer aufs neue wird hier das Eingreifen des Geschichtsfreundes nöthig, das Eingreifen durch Vermittlung, durch Ausgleichen, aber auch durch Eingehen auf wirkliche neuere Bedürfnisse, das Eingreifen vor allem mit Geldmitteln.

Fassen wir an dieser Stelle vor der Hand diejenigen Denkmäler ins Auge, welche dem Liebhaber des heimischen Alterthums im engeren Sinne werth sind, so haben wir es entweder mit Erdwerken, Steinwällen, oder mit Mauerarbeiten aus der Römerzeit, die durch Ausgrabung erst wieder aus dem Boden freigelegt wurden, oder endlich mit Werken zu thun, deren Mauern schon länger dachlos aufragen, wie mit mittelalterlichen Burgen, Stadtbefestigungen und Kirchenruinen. Mehr als andere haben diese Werke von jeher unter dem Mangel liebevoller Würdigung und Schonung zu leiden gehabt, mehr als andere unter den Angriffen der Naturkräfte. Fragen wir, wie sie zu schützen sind, besonders gegen die letzteren.

1. Was die Erdwerke, Grabhügel und Wälle anlangt, so sind sie, so zu sagen, zufrieden, wenn man sie nur in Ruhe läfst, zu ihrer Erhaltung braucht dann nichts zu geschehen. Der aber, der sie untersuchen will, müfste dazu doch bevollmächtigt, durch Kenntnifs und Ausdauer dazu befähigt sein, er müfste so ausgraben, dafs auch die Wissenschaft davon allen Nutzen ziehen kann, der daraus zu schöpfen ist. Er müfste nicht meinen, genug gethan zu haben, wenn er das zerstörte Grab ergebnifslos liegen läfst. — Auch nach gründlicher Untersuchung müssen die in oder an dem Hügel bestandenen Steinsetzungen wieder hergestellt, und müssen, wenn der Hügel nur einseitig angeschnitten worden, was freilich vom Uebel ist, die Einschnitte wieder zugeschüttet werden, damit das Grab nicht geschändet im Forst oder auf der Haide zum Himmel schreit. Auch die Forstbehörde hat ein Recht, das zu verlangen.

Wo solche Hügel noch im Felde liegen, wird ihre Einebnung durch den Ackerbau nicht zu hindern sein. Ihr Inhalt ist dann mit um so geringeren Kosten zu erreichen und ihre Lage und Gröfse um so leichter fest zu bestimmen.

2. Auch die Steinwälle bedürfen keiner Erhaltungs-Arbeiten, wohl aber eines Schutzes, damit das zur Abfuhr bequem liegende

Material nicht fortgeschafft wird. Recht verderblich wirken da die planmäfsig angelegten Wege, durch welche der Wald immer mehr und mehr aufgeschlossen wird. Die Steine der Ring- und Abschnittswälle sind durch ihre Härte, mit welcher sie Jahrhunderte überdauert, jetzt für Chaussee- und Pflasterstrafsen ein vielbegehrtes, werthvolles Material. Es sind uns Gemeinden bekannt, welche aus der Masse der in ihrer Flur gelegenen Ringwälle an Ort und Stelle im Laufe weniger Jahre viele Tausend Mark einnehmen können, und sie einnehmen würden, wenn dieser Gewinn nicht aufgewogen würde durch die höhere Jagdpacht. Diese aber dürfte sich mindern, wenn man durch das Aufladen und Abfahren der Steine das Wild verscheuchen wollte. Wir wissen, und können das, was wir in den Steinwällen des Altkönigs auch gefunden haben, wohl verallgemeinern, dafs diese Wälle nur die äufserlichen Trümmer einer Trockenmauer sind, die als Kern im Innern noch aufrecht steht. Sie sind die ältesten Bauwerke unseres Landes, wie es die kyklopischen sind in den klassischen Ländern. Ihre Erhaltung lohnt also wohl der Mühe, oder deutlicher gesprochen des Geldes, mit welchem die Nation sie dem Privatbesitzer abzukaufen hätte.

3. Wenn wir die Ueberreste des Alterthums betrachten, welche wie die der Römerzeit Jahrhunderte vom Boden bedeckt und geschützt waren, ehe man sie zur Untersuchung ausgrub und ans Tageslicht stellte, so mufs man bedauern, wie oft sie ganz nutzlos ihres Schutzes beraubt und dem Verderben preisgegeben wurden, welches Menschen, Nässe und Frost nun über sie bringen. Billig sollte man, ehe man derartige Ausgrabungen vornimmt, sich die Fragen vorlegen und bindend beantworten lassen, ob, zu welchem Zweck und wie nachzugraben sei und was nach der Ausgrabung für die Erhaltung des Blofsgelegten geschehen werde. Wir sind moralisch nicht berechtigt, Denkmäler der Vorzeit durch Untersuchung zu schädigen, wenn wir nicht die Befähigung besitzen, dies auf eine der Wissenschaft förderliche Weise zu thun, wenn wir die Ergebnisse nicht in Bild und Schrift unmittelbar veröffentlichen oder doch in einem allen zugänglichen Archiv niederlegen, und wenn nicht Sorge getragen ist, dafs das Denkmal selbst der Nachwelt erhalten bleibe. Und doch, wie oft geschieht von allem dem das Gegentheil, wie oft wird altem Mauerwerk nachgegraben und nichts daraus gewonnen als die Befriedigung einer unfruchtbaren Neugierde. Wie oft selbst geben wissenschaftliche Vereine die Mittel zu solchen sogenannten Untersuchungen her, deren Aufzeichnung dann hinausgeschoben wird, bis niemand mehr sie machen kann; und es bleibt von den mit Eifer begonnenen, mit Opfern ausgeführten Arbeiten nichts, als ein Schutthaufen und ein Posten im Rechnungsbuch. Es werden wenige Alterthumsvereine sein, die sich nicht solche Sünden vorzuwerfen haben.

Fig. 1.

Fig. 2.

Wer Ausgrabungen vornimmt, soll sich klar darüber sein, was er sucht, er soll Techniker genug sein, um die Eigenthümlichkeiten des Mauerwerks, des Verputzes und dergleichen zu beurtheilen, und um selbst zu messen und zu zeichnen. Er darf sich nicht verhehlen, dafs von dem Augenblick an, wo das alte Gemäuer an das Tageslicht kommt, jeder Vorübergehende sich merkt, wo er im Fall des Bedarfs Steine findet zu Wegebesserung und Wasserdurchlässen, zu Grenzsteinen und zu dem, was er an seinem Häuslein etwa anzuflicken hat. Dagegen bleibt der beste Schutz nächst dem der Forstbehörde und des Feldschützen der, die ganze Ausgrabung, nachdem alle wissenschaftlichen Erhebungen gemacht sind, wieder mit Boden zu bedecken. So ist sie wenigstens gegen den Frost und einigermafsen auch gegen den Raub geschützt.

Häufig gräbt man zu viel aus, mehr als man nöthig hätte, um Grundrifs und Querschnitte messen und zeichnen zu können. Es ist oft nicht nöthig, alle Maueroberflächen und Ansichten blofs zu legen. Es genügen oft wenige Quergräben, um die Höhenverhältnisse des gewachsenen, des eingeschnittenen und wieder aufgeschütteten und aufgeflöfsten Bodens, Mauer- und Fundamentstärke kennen zu lernen, ohne die Mauer zu schädigen. Wenige seichte Schürfungen reichen meist aus, um sich vom Lauf der Mauer, ihren Enden und Winkeln zu überzeugen, um uns die Eingänge, Ecken, Quer- und Parallel-Mauern kennen zu lehren. Dazu mufs man freilich Techniker sein, und man wird dann, auch ohne alles wie ein neues Fundament vor aller Augen blofsgelegt zu haben, das, was man darstellen will, messen und zeichnen können. Jedenfalls hat diese Art und Weise den Vortheil, weniger Mauerwerk nackt zu legen und weniger wieder mit Boden beschütten zu müssen.

Wo man interessante Baudetails, Mosaiken, Wasserbehälter, Heizungen, Thorschwellen, bemalten Verputz zu erwarten hat, kann dann um so mehr geschehen. Diese Einzelheiten sind nur zu erhalten unter dem Boden oder sichtbar unter Dach; und auch dieses genügt kaum gegen die aufsteigende Erdfeuchtigkeit und den Frost, wenn es nicht eine grofse Fläche überdeckt, welche auch durch Umfassungswände geschützt ist. Ist das nicht möglich, sind die Mittel dafür und für die Beaufsichtigung unerreichbar, so ist es besser, sich dies bei Zeiten einzugestehen und das Bauwerk nicht dahinsiechen zu lassen, sondern es wieder mit Erde einzuebenen oder abzubrechen und die Einzelheiten in einem Museum wieder aufzubauen oder wenigstens in einem Modell zu erhalten — schlimmsten Falls aber Proben des Materials dahin zu retten.

Oft entsteht im ersten Frohgefühl, nachdem der Grundrifs eines alten Bauwerks vor den Augen des Publicums zur Anschauung gebracht ist, wohl der Wunsch, dafs es ewig so bleiben möge — aber nach wenigen Jahren schon wird sich das geändert haben: das alte, nur mangelhaft gegen Menschen und Frost geschützte, halb eingestürzte und zerbröckelte, halb überflöfste Gemäuer, vielleicht in der nutzbarsten Lage, wird in seiner Verwahrlosung jedem Vorübergehenden ein Dorn im Auge und es geschieht, was alsbald hätte geschehen sollen, es werden die mit Schutt und Unkraut überdeckten Unebenheiten mit grofsen Kosten wieder eingeebnet und die Flächen dem Nützlichkeitsdrang der Zeit überantwortet.

Soll aber altes Mauerwerk, nachdem es vom Boden befreit ist und vielleicht nur wenige Fufs mehr über ihm aufragt, wirklich erhalten werden, so ist es nicht genug, es vertrauensvoll dem Schutz des Publicums zu empfehlen oder selbst einen Wächter anzustellen, sondern man mufs etwas daranwenden und es vor allem gegen Nässe und Frost schützen. Dafür hat sich das nachfolgende Verfahren, Fig. 1 u. 2, bewährt: die obere Mauerschicht wird in einer Höhe von 30 bis 40 cm und immer nur auf kurze Strecken abgetragen und die Bekleidsteine, so wie sie in den Fronten standen, rechts und links niedergelegt. Alsdann wird die Mauer mit gutem Cementmörtel und mit sorgfältiger Einhaltung des vorher bestehenden Verbands wieder aufgebaut, jedoch so, dafs sie oben eine 10 bis 15 cm tiefe Mulde bildet, unregelmäfsig bis an die Bekleidsteine reichend, bald hoch, bald tief, wie es die zufällige Abtreppung des alten Mauerkammes mit sich bringt. Der Cement darf nirgend Löcher lassen, wird aber auch nirgend glatt gestrichen oder gebügelt und darf sich nirgend in dünnen Lagen verlaufen. Die Mulde wird gleich mit festem Boden gefüllt und darauf in der ganzen Mauerbreite Rasen aufgelegt, welchen man an trockenen Stellen in der Nähe gestochen hat. Die Feuchtigkeit, die sich in der Mulde hält, läfst den Rasen gut gedeihen, dringt nicht in das Gemäuer ein und läfst auch den Cement nicht ganz verdorren, wodurch er bekanntlich Risse bekommen und sich werfen würde. Wenn man will, mag man auch noch andere niedrige Pflanzen, welche solche Standorte vertragen, wie die verschiedenen Sedumarten, Steinnelke, Zwergiris und an bevorzugten Stellen, die nicht zu erreichen sind, Pfingstnelken einpflanzen. Verliert sich ein Haidestrauch, ein Ginsterbusch oder eine Felsbirne dahin, so wird dadurch auch noch kein Schaden angerichtet, sie stehen da wie in einem Blumentopf, und wo keine Risse sind, dringt auch ihre Wurzel nicht in den Cement ein, und die Büsche werden nicht übergrofs. Wir nahmen auf der Saalburg,*) wo sich die Methode seit 7 Jahren bewährt hat, zu diesen Arbeiten den Dyckerhoffschen Cement von Amöneburg bei Biebrich, indem wir ihn mit einem Theil gewöhnlichen Kalks und sieben Theilen Sand verarbeiteten.

*) Dieselbe ward seit 1870 unter Leitung des hochverdienten Herrn Verfassers durch vorsichtige und wohlgelungene Ausbesserungsarbeiten in ihrem Bestand gesichert. Die Saalburg, etwa $1^1/_4$ Wegstunden nördlich von Homburg v. d. H. gelegen, ist bekanntlich eins der bedeutendsten Castelle am römischen Pfahlgraben gewesen, wahrscheinlich das Ἀρταυνον des Ptolemäus; sie ward um das Jahr 11 v. Chr. von Drusus erbaut und 15 n. Chr. von Germanicus erneuert. In unbekannter Zeit zerstört, wurden die Ueberreste des merkwürdigen Baues 1853—57 wieder ausgegraben. Zu den Herstellungsarbeiten zählt die vorgenommene Erhöhung der Thorthürme bis zu einer das Verständnifs des Grundrisses ermöglichenden Höhe und die Erneuerung des Wehrganges. Näheres über die Anlage und den Pfahlgraben überhaupt findet sich in dem trefflichen Buche des leider allzu früh verstorbenen Lotz, „Die Baudenkmäler im Regierungsbezirk Wiesbaden“ und in v. Cohausens soeben erschienenem Werke: „Der römische Grenzwall in Deutschland“, Wiesbaden, bei C. W. Kreidel. D. R.

4. Bei der Erhaltung von freistehenden Mauern fragt es sich, ob das Bauwerk unter Dach ist, ob das Dach schadhaft ist und das Mauerwerk dem Verderben durch Feuchtigkeit und Frost preisgibt.

Die von oben eindringende Feuchtigkeit wirkt in dreifacher Weise verderblich, indem sie den Mörtel ausspült, indem sie den in den Mauerrissen und Fugen angesiedelten Pflanzen Nahrung gibt, sie am Leben erhält und veranlafst, dafs ihre Wurzeln immer tiefer eindringen und die Fugen immer weiter auseinandersprengen, und drittens dadurch, dafs die eingedrungene Feuchtigkeit bei Frost gefriert, sich ausdehnt und die Risse und Ritzen bei jedem Temperaturwechsel weiter macht. Was dagegen vorzunehmen, ist selbstverständlich eine Dachausbesserung. Die Risse zu verschmieren, hüte man sich wohl, denn der Rifs ist da, weil die Mauer hier wegen gröfserer oder kleinerer Setzungen auseinander klaffen mufs, und das, was man in den Rifs hineinbringt, oder womit man ihn auskeilt, vermehrt nur das Uebel, da es den Rifs weder zusammenankert, noch zusammenzukleben im Stande ist; dazu reicht **kein** Mörtel aus! Das Ausfugen selbst ist überhaupt von sehr zweifelhaftem Nutzen. Soll der Rifs wie billig vor den Augen verschwinden, so sind die zunächst anstehenden Steine, zumal wenn sie locker sind, herauszunehmen und durch längere, quer über den Rifs reichende Läufer zu ersetzen.

Der, welcher diese und die nachfolgenden Arbeiten leiten soll, ist nicht ganz leicht zu wählen, da weder ein vielbeschäftigter und eiliger, nur Nützlichkeitszwecke kennender Praktiker, noch ein des technischen Verständnisses barer Gelehrter die Aufgabe lösen wird. Es gehört dazu ein technisch erfahrener, mit Sinn und Ehrfurcht für das Alterthum begabter Mann, der seine Arbeiter zu wählen und ihnen für jeden einzelnen Fall das Nothwendige und das Charakteristische des nebenanstehenden Mauerwerkes deutlichzumachen weifs. Dies auch äufserlich treu nachzuahmen, wird ihre Aufgabe sein, die der Mindestfordernde im Verding nicht löst. Der Mörtel darf nie bis aufsen vortreten, sodafs er abgestrichen werden mufs und das Geflickte schon von fern her erkennen läfst, sondern die Fugen sind, wo dies nicht bei dem Alten anders ist, offen zu halten. Der Mörtel mufs in der Farbe dem alten gleichen, ebenso wie alle wettergebräunten Steine als Bekleidsteine wieder verwandt werden müssen. Es ist uns schon wiederholt vorgekommen, dafs man mit Selbstzufriedenheit uns Wiederherstellungen an alten Burgen gezeigt hat, die sich bereits auf stundenweite Entfernung als helle Flecken bemerklich gemacht hatten; fürwahr ein trauriger Anblick.

Hat das Mauerwerk kein Dach, wohl aber ein gerades Gesimse oder einen Zinnenabschlufs, so nehme man eine Schicht von 30 bis 40 cm Höhe von der Krone ab und verfahre, wie wir oben gezeigt haben: Ist die Mauer hierfür nicht dick genug, so mauere man den Theil wieder in Cementmörtel auf, jedoch ohne letzteren zu verstreichen oder gar als Ueberzug zu verwenden. Wesentlich ist es, dafs dadurch eine wasserdichte, zusammenhängende und schwere Masse gebildet werde.

Nie lasse man sich dazu bestimmen, eine alte freistehende Mauer mit Steinplatten, mit oder ohne Wassernase, mit oder ohne Ausfugung, zu bedecken. Die dadurch auf grofsen Strecken immer waagerecht verlaufenden Ausgleichungen nehmen der Ruine ganz den Reiz des Alten. Die Stofsfugen der Platten bleiben doch nicht dicht, durch sie und mittels der Haarröhrchenkraft gelangt Wasser an Stellen, wo es verderblicher wirkt als in stehendem oder fliefsendem Zustand, der Frost hebt die Platten und leitet das Verderben ins Innere. Wer neue Mauern mit Platten deckt, weifs, dafs er die grünbemoosten und verwitterten Streifen unter jeder Plattenfuge alle paar Jahre neu verputzen mufs, und dafs die Platten, durch den Frost gehoben, nur locker aufliegen. Auch die Methode, die Mauern mit unmittelbar in Mörtel gelegten Ziegeln zu decken, ist nicht zu empfehlen. Man hatte sie in den dreifsiger Jahren am Heidelberger Schlofs angewandt. Auch sie bedarf einer streckenweis waagerechten Abgleichung, die häfslich ist, und die wenigsten Dachziegel vertragen es, nicht luftig auf Latten, sondern flach in Mörtel gelegt zu werden. Kalk und Frost frifst sie auf. Wenn man sich vor 40 Jahren noch mit diesen Mitteln zu behelfen suchte, so ist das heute, wo uns überall ein trefflicher Portlandcement zu billigen Preisen zu Gebot steht, nicht mehr erlaubt. In seinem Besitz bedürfen wir weder der Abgleichung noch der Dächer. Die Mauerfirst bleibt wie sie ist und zeichnet sich in Steingruppen und Abtreppungen, bald höher, bald tiefer, wie sie uns überliefert ist, gegen den Himmel ab, sie verliert nicht den Kranz von grünen Halmen und bunten Blumen, der sie ziert, und gewinnt, in der beschriebenen Weise behandelt, wenn auch keine ewige, doch eine Dauer, die sie auf lange hin uns zur Freude und zum Studium bestehen läfst.

Häufig finden wir zumal an Bergabhängen die Fundamente der Mauern durch den Feldbau und sonstige Eingriffe bedroht und sind genöthigt, sie neu und stückweis zu unterfahren, in anderen Fällen kann man sich dadurch helfen, dafs man vor der Mauer eine Berme mit Schutt aufhöht und durch eine Terrassenmauer stützt. Ausbrüche in der Mauerfläche rühren häufig nicht von der eindringenden Feuchtigkeit, auch nicht von dem Weichen der Fundamente, sondern davon her, dafs die Mauer wegen ihrer schlechten Construction, wegen des Mangels an Bindern, und weil die Bekleidung mit dünnen Fugen sich weniger gesetzt hat als das mörtelreiche Füllmauerwerk, sich im Innern spalten mufste. Auch hier sind beim Wiederaufbau ein guter Cementmörtel, eingelegte Binder, dünnfugiges Bekleidungsmauerwerk und — das Auge des Herrn das beste Mittel, etwas Gutes zu erreichen.

Fig. 3.

Häufig fehlt es bei römischen und frühromanischen Bauwerken an Bindern, indem darin nur fast kubische Steine verwandt sind. — Es dürften sich dann Anker aus dünnem Bandeisen, Fig. 3, empfehlen, welche, ohne Schmiedearbeit und ohne Nietung nur zusammengebogen, flach oder hochkantig hinter scharfe Steinkanten in Mörtel gelegt und durch den Aufbau belastet, der geringen Kraft, die auf sie wirkt, noch besser als Steinbinder gewachsen sein werden. Das Ausgiefsen des Mauerwerks mit dünnem Cementmörtel mag hier und da als wohlfeile Vorschrift gegeben werden, aber der erste Versuch belehrt uns, dafs der flüssige Mörtel weder die klaffenden Lücken ausfüllt, noch dem alten faulen Mörtel neue Bindekraft verleiht, sondern zu allen Fugen herausfliefst und mit Streifen und Flecken der Aufsenfläche nicht eben zur Zierde gereicht.

Wo das Ausgiefsen mit Cement am Platz ist, das ist auf Bogen und Gewölben. Nachdem sie mit Vorsicht von Pflanzen und Erde befreit sind, werden sie mit dünnem Cementmörtel zu wiederholten Malen übergossen, und dadurch der darauf liegende Mauerschutt zu einem Beton gemacht, oder, wenn der Bogenrücken kahl gekehrt, dessen Fugen geschlossen und gegen das Eindringen der Nässe geschützt. Man kehrt den Cementmörtel mit dem Besen dahin, wo man seiner bedarf, hüte sich aber vor jedem Glätten mit der Kelle, und bedecke das Ganze sofort wieder mit Schutt und Rasen.

Ob Epheu zu erhalten sei? — Ja, unbedingt, zumal die Wurzeln desselben nicht ins Mauerwerk, sondern nur ins Erdreich eindringen. Ob sonstiger Pflanzenwuchs, der in den Mauerfugen wurzelt, zu vertilgen sei? Nein, oder wenigstens mit Mafs und Wahl, der Schaden würde sonst leicht gröfser sein als der Nutzen. Auch der malerische Reiz darf den Ruinen nicht genommen werden und man soll die Mauern nicht kahl und frostig machen und sich davor hüten, durch Ausreifsen der Pflanzen und ihrer Wurzeln aus den Fugen die Steine mehr zu lockern, als jene es gethan hätten. Hat man der Mauer, wie wir eben beschrieben haben, eine feste, wasserdichte Decke aufgelegt, so wird der Pflanzenwuchs, welcher ihre Flächen überzog, schon von selbst beschränkt, und es werden aus Mangel an Feuchtigkeit zumal die grofsen Pflanzen und Sträucher allmählich zum Absterben gebracht werden. Die Gräser in den Fugen, die nur von dem an der Mauerfläche herabfliefsenden Schlagregen leben, bringen keinen Schaden.

Sicher ist es, dafs die Zinnenbekrönung derjenigen Thürme am besten erhalten wird, zu denen keine Treppen oder Leitern hinaufführen, und bei welchen überhaupt die Mauern, von denen man Steine hinabwerfen kann, der lieben Jugend und ihren Sinnesgenossen unersteiglich sind. In vielen Fällen wird man dies, wenn man darauf achtet, ohne grofse Vorrichtungen und ohne in die Augen fallende Absperrungen bewerkstelligen können; auch wirken die Rasendecken reizmindernd. Man thut in Burgruinen wohl, dem Publicum entgegenzukommen, es nicht zum Aerger zu reizen. Am Ziel eines angestrengten Marsches vor einer verschlossenen Thür zu stehen, reizt jeden, zum Einbrecher zu werden. Daher vermeide man, wo kein ständiger Aufseher mit dem Schlüssel bereit steht, jede verschlossene Thür, alle hölzernen Treppen, Gitter und Geländer, sowie jede zierliche gärtnerische Anlage. Man gebe keiner Herstellung ein neues, in die Augen fallendes Ansehen und mache, was man macht, schwer und solide. Je mehr eine Ruine der fortwährenden Aufsicht entzogen ist, desto weniger soll man die Zugänglichkeit aller Theile erleichtern; es genügt, den alten Burgweg, den Graben, den Zwinger, die Thore, die Mantelmauer, den Palas und die Capelle, sowie endlich den Bergfried klar zu legen, im übrigen schone man alle Heckendickichte, sorge für den bequemen Genufs der Aussichtspunkte, einen Lagerplatz und sei nicht zu ängstlich auf den Schutz des Publicums durch Geländerchen und Handlehnen bedacht, für die es oft dankt, indem es sie im Muthwillen zerstört.

Dafs ein Bauwerk durch die Unbilden der Zeit gelitten hat, braucht nicht verheimlicht zu werden. Die Restauration soll sich nicht breit machen, die Blicke auf sich ziehen und das Bauwerk als **ihr** Werk hinstellen wollen. Ihre Aufgabe ist, bescheiden zu sorgen, **dafs das Zerstörte keine weitere Zerstörung herbeiführt.** Ob eine Restauration so weit gehen soll, dafs sie auch für den Laien ein möglichst vollständiges Bild des einst Vorhandenen schafft, oder ob sie nur den Zustand festhalten soll, welchen sie übernommen hat, ist eine Frage, welche von der bleibenden Benutzung und von

den verfügbaren Mitteln abhängt. Jedenfalls aber ist eine Restauration schlecht, welche das Alte, was noch haltbar ist, beseitigt und durch Neues, wenn auch noch so treu Nachgeahmtes ersetzt, um den ganzen Bau als aus einem Gufs entstanden erscheinen zu lassen, denn eben das erhaltene Alte ist das Siegel, welches die Urkunde bewahrheitet. Das neue Portal, das Hübsch dem alten des Speyerer Domes um wenige Zoll vorgesetzt hat, um ein glattes, einheitliches Ganze zu schaffen, läfst uns kalt. Wie ganz anders würde das alte mit seinen Beschädigungen und Scharten, die den Bau nicht gefährdeten, zu uns sprechen von der Zeit der salischen und schwäbischen Kaiser und der Zeit der fremden Mordbrenner, die es erlebt hatte! Im allgemeinen wird jeder Kunstverständige mit uns übereinstimmen, wenn wir der einfachen Erhaltung den Vorzug geben vor einer vollständigen Ergänzung und Erneuerung nach dem Belieben und Gefallen irgend eines — selbst des ausgezeichnetsten Baukünstlers. Wir haben genug jener Theaterburgen und — Thürme vor Augen, um nicht einen tiefen Widerwillen vor solchen Restaurationen, vor solchen uns gar nicht interessirenden Einfällen dieses oder jenes zeitgenössischen Architekten zu empfinden! Wir wollen das Alte studiren, wahr und unvermischt; das Neue, das wir wahrlich nicht unterschätzen, suchen wir wo anders, wo es hingehört.

Wir gehören nicht zu denen, die sich aller weiteren Pflicht überhoben dünken, wenn sie ein altes Bauwerk in Grundrifs und Aufrifs sauber zu Papier gebracht haben, gleich als dürfte man, mit dem Verfasser jener bekannten humorvollen Broschüre zu reden, seine Eltern ermorden, nachdem man sie hat photographiren lassen — aber wir glauben, wir schaden dem wahrhaft Erhaltenswerthen, wenn wir das Unhaltbare retten wollen. Auch das Erhalten hat seine Grenze und man mufs sie vorauskennen.

In einzelnen, wenn auch seltenen Fällen mag es schliefslich angezeigt sein, ein ausgedehntes, bislang in der Erde verborgenes Denkmal, eine römische Villa oder ein Castell oder aber eine hochaufragende Burg vor den Augen des Publicums nicht nur bestehen zu lassen, sondern auch bis zu einem gewissen Grad auszubauen, damit sie als Lehrmittel wirken, eine deutliche Vorstellung von dem einst Bestandenen geben. Das Publicum wird dadurch befähigt und genöthigt, einen Blick in die Vergangenheit des Landes zu thun und zu Fragen und werkthätigem Interesse angeregt. Der Architekt mufs ihm dann aber auch mit desto gröfserem eigenen Verständnifs entgegen kommen. Mit nichten darf er ein altes Bauwerk mifsbrauchen und daraus etwas anderes machen, eine Warte, einen schlicht und ernst dastehenden Bergfried mit den Spielereien neuer Gothik zum Träger einer eleganten Aussichtsplattform gestalten. Wenn der Zerstörungstrieb schon vom Uebel ist, so ist ein solcher Bautrieb noch viel verderblicher; die Eitelkeit, sich ein Denkmal zu setzen und es einem alten aufzuladen, da, wo der Beschauer sich an dem alten belehren und erfreuen will, da sich vorzudrängen, um die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, ist das am wenigsten Geniefsbare. Möge die Kritik doch besonders in solchen Fällen stets ihres Amtes walten.

Elektrisches Correspondenz-Uhrensystem mit hydro-pneumatischem Betriebe.

Unter diesem Namen, der selbst dem Techniker etwas auffallend erscheinen könnte, ob der durch denselben angedeuteten Anhäufung wissenschaftlicher Hülfsmittel zu anscheinend geringfügigem Zwecke, hält soeben eine Erfindung bei uns ihren Einzug, welche vielleicht berufen ist, unseren öffentlichen und Privat-Zeitmessern den Grad höchster Vollendung und Zuverlässigkeit zu geben, nachdem die Städte Wien und Paris die Trefflichkeit der Neuerung bereits in grofsem Mafsstabe und — wie amtliche Zeugnisse bekunden — mit bestem Erfolge erprobt haben.*) Die seit dem Ersten dieses Monats im Wintergarten des Central-Hotels ausgestellten Vorrichtungen führen in anschaulicher Weise ein Verfahren vor Augen, mittels dessen jeder Privatmann künftighin in die Lage versetzt wird, eine in völliger Uebereinstimmung mit der Sternwarte verbleibende Uhr zu besitzen, ohne dieselbe jemals aufziehen oder stellen zu müssen.

Der auf elektrotechnischem Gebiete vortheilhaft bekannte Wiener Ingenieur A. Mayrhofer hat seine bisher schon bekannten beiden Uhren-Regelungssysteme nunmehr zu einem dritten ausgestaltet; es wird durch die Vereinigung der drei Betriebskräfte: Elektricität, Luftdruck und Wasserdruck die Lösung der Aufgabe in sehr vollkommenem Mafse erreicht. Das erste, seit fünf Jahren in Paris im Betriebe befindliche System von Luftdruckuhren (Sprungsystem) verlangte noch ein unterirdisches Rohrnetz in den Strafsen, dessen Unterbringung ohne erheblichen Kostenaufwand in dem städtischen Canalnetz geschehen konnte. Das zweite System machte ein unterirdisches Rohrnetz schon entbehrlich, hatte aber wegen der Luftdruckübertragung den Verlust eines erheblichen Theiles des Kraftaufwandes im Gefolge. Das dritte System überwindet die bisherigen Mängel und scheint infolge der Sicherheit und Billigkeit des Betriebes berufen, in den ausgedehntesten Gebrauch der Grofsstädte überzugehen.

Auf die zahlreichen und nicht einfachen Vorrichtungen selbst einzugehen, müssen wir uns an dieser Stelle begreiflicher Weise versagen, doch möge der allgemeine Vorgang, welcher die angegebenen Zwecke erreichen läfst, hier kurz angedeutet werden. Die Häusergevierte oder sonstigen in sich abgeschlossenen Gebäudeanlagen erhalten je eine Gruppen-Normaluhr, von welcher aus die sämtlichen Unter-Uhren dieser Gruppe selbstthätig aufgezogen und gestellt werden. Alle Unteruhren besitzen ein selbständiges, durch Federkraft getriebenes Gehwerk mit Pendelschwingung. Allstündlich erfolgt von der Gruppenuhr aus zunächst das Richtigstellen der Zeiger, sodann das Wiederandrehen der in der voraufgehenden Stunde abgelaufenen Federumgänge. Beides geschieht durch die Bewegung eines mittels Luftdruckes ausgehakten Schwerkrafthebels. Eine Gruppen-Normaluhr ist im Stande, mehr als 1000 Unteruhren im Betriebe zu erhalten. Die Gruppen-Normaluhren derselben Stadt sind durch Drähte mit einer Hauptuhr verbunden und werden von dieser durch elektrischen Antrieb in völliger Uebereinstimmung erhalten. Die Hauptuhr erhält ihre Zeit auf elektrischem Wege von der nächsten Sternwarte. Bei dem ganzen Vorgange fällt der Elektricität die Aufgabe zu, die Entfernungen zu überwinden, der Luftdruck hat die mechanische Arbeit auszuführen, und der Wasserdruck stellt die Kraft zur Erzeugung des Luftdruckes dar. Die Widerstände in den Luftdruckleitungen, deren Kenntnifs zur genauen rechnerischen Bestimmung der Kraftmengen und Abmessungen nothwendig war, sind durch anziehende Versuche, welche dem Beschauer der Ausstellung bereitwilligst vorgeführt werden, ermittelt worden. Bisher waren die Bewegungsgesetze hierfür von der Wissenschaft nur unvollkommen entwickelt worden.

Das überraschendste an der ganzen Erfindung dürften die Sicherheitsvorrichtungen sein, welche zur Wirkung kommen, sobald die Leitungen abgesperrt oder durch irgend einen Unfall zerstört worden sind. Die etwaige Erregung der elektrischen Leitungen durch Gewitter kann nur geringe Fehler erzeugen, welche zudem schon bei Eintritt der nächsten vollen Stunde aufgehoben werden. Ist eine völlige Unterbrechung in einer der Leitungen eingetreten, so ist selbstverständlich auch eine Anzahl von Uhren aufser Zusammenhang mit ihrer Normaluhr gerathen, dieselben gehen aber vermöge ihres eigenen Triebwerkes auch unaufgezogen noch eine geraume Zeit weiter. Diesen Zustand der Uhr läfst ein mit derselben verbundener Zählapparat erkennen, welcher einer zeitweilig zu übenden Aufsicht unterliegt.

Ein Ausschufs zur Einführung dieser Uhren in Berlin ertheilt jede gewünschte, auf das Unternehmen bezügliche Auskunft. Ks.

*) In Wien wurden solche Uhren u. a. aufgestellt im niederösterreichischen Landhaus, in der Börse, der Hofburg und dem Justizpalast.

Westliche Thurmfront der Liebfrauenkirche in Chalons a. d. Marne.

Bekanntlich befinden sich die Architekten Frankreichs in der beneidenswerthen, wenn auch bisher vielleicht nicht voll ausgenutzten Lage, im eigenen Lande sich erbauen und bilden zu können an einer geradezu staunenswerthen Summe von Denkmälern aus dem lehrreichsten und formenprächtigsten Zeitalter der mittelalterlichen Baukunst, aus der Zeit der beginnenden und reifenden Gothik. Unser deutsches Vaterland steht, was die Zahl der Werke dieses Stils anlangt, gegen das Nachbarland entschieden zurück. Gemeinsam aber ist beiden, dafs sehr viele und sogar sehr viele grofsartige und umfangreiche Beispiele dieser Kunstweise, drüben wie hier, noch der Veröffentlichung durch Bild und Schrift harren, trotzdem erst diese Veröffentlichung sie für die Studien unserer Zeit in vollem Mafse nutzbringend machen wird. Zu den frühgothischen Kirchenbauten des Landes jenseits der Vogesen, welche wir in Anbetracht ihrer Abmessungen Bauten zweiter Ordnung zu nennen berechtigt sind, gehört die Marienkirche in Chalons an der Marne. Innerhalb des gleichen engen Mauerrings zusammenstehend mit dem mächtigen, gleichfalls frühgothischen bischöflichen Dome und noch drei kleineren,

ebenfalls beachtenswerthen Kirchen, stellt sie sich dar als eine unendlich anziehende Schöpfung jener mächtig vorwärtsringenden, erfindungsreichen Tage. Wir geben von dem in der Literatur bisher ganz ungenügend gewürdigten Werke in unserer beistehenden Figur den Aufrifs der Westseite.

Die Errichtung dieser Kirche ist bald nach 1158 begonnen und im wesentlichen im zwölften Jahrhundert vollendet worden. Das Langhaus ist dreischiffig, das Kreuz einschiffig, der Chor wird von einem Umgang mit drei Capellen umzogen. In den Winkeln zwischen ihm und den Kreuzarmen finden sich zwei Thürme angelegt, welche unausgebaut geblieben sind. Zwei andere Thürme stehen an der westlichen Façade. Das ganze Denkmal darf nicht dem sogenannten Uebergangsstile zugewiesen werden, sondern ist fertig gothisch. Denn spitzbogig gebildet sind die Schildbögen der Gewölbe, aufgelöst in leichte Wände und in Strebepfeiler erscheinen die Mauern, der Schub der Wölbung von Chor und Mittelschiff wird durch Strebebögen nach aufsen hin übertragen. Alle Profilirungen zeigen das Gepräge des neuen Stils, und der höchst mannigfaltige, besonders in den Friesen am Chor zu grofser Schönheit sich aufschwingende Blätterschmuck ist aufgefafst und behandelt genau in der Weise wie in unseren Bauten in Gelnhausen, Magdeburg (Chor) und Maulbronn.

Der mitgetheilte westliche Aufrifs spiegelt die Höhentheilung des Langhauses wieder. Dasselbe baut sich in vier Stockwerken auf, weil das Seitenschiff zweistöckig ist, also über den unteren Gewölben noch sog. Galerieen besitzt. Auf diese folgt das die Höhe der anschiefsenden Pultdächer ausgleichende Triforium, eine Anordnung, welcher von unserer älteren, durch Nichttechniker gepflegten Kunstgeschichtsschreibung (s. Schnaase, Geschichte der bildenden Künste, Band V) seltsamerweise der Vorwurf des »Pleonasmus« gemacht wird. Darüber setzt sich der Lichtgaden mit den Oberfenstern auf. Auf der mittleren Abtheilung der Façade ist das Geschofs des Triforiums mit dem des Lichtgadens zusammengezogen, um die erforderliche Höhe für Anlage der grofsen Rose zu gewinnen. Diese Rose bietet am ganzen Bauwerk den einzigen Fall der Verwendung von Mafswerk und stimmt gänzlich überein mit zwei Rosenfenstern in Auxerre und in Regensburg (an St. Ulrich). Die übrigen Oeffnungen und die Nischen der Westfront bedienen sich theils des Rund-, theils des Spitzbogens, welch letzterer an der Kirche sonst fast uneingeschränkt herrscht. An den in fein empfundener Linie aufsteigenden Thürmen wirkt besonders günstig die verhältnifsmäfsig starke Einziehung am Fufse des obersten Stockwerks, des Glockenhauses, und das kecke Uebersetzen des Helms über diesem Glockenhaus. Gerade die prächtige Entwicklung der beiden Thurmhelme ist es hauptsächlich, welche uns zur Mittheilung unserer Aufnahme bestimmt.

Diese Helme sind beträchtlich später entstanden als das Steinwerk der Thürme, gegen Ende des vierzehnten Jahrhunderts nämlich, während dieses noch im zwölften zur Fertigstellung gelangte. Trotz des Zeitunterschiedes bilden beide Bestandtheile ein Ganzes von sehr einheitlicher Wirkung. Der Uebergang in das Achteck jedes Helmes aus dem darunter befindlichen Viereck heraus mittels der vier vierseitigen Eckpyramiden ist bekannt und in der neuzeitlichen Architektur vielfach verwendet worden; an den mittelalterlichen Bauten selbst findet er sich seltener, als man denken sollte, in Deutschland wenigstens (schön ausgebildet ist er in Nordhausen zu sehen). Der Verbindung dieses klassisch zu nennenden Uebergangs mit der die Hauptpyramide unterbrechenden Laterne und mit den unteren hohen Dachfenstern danken diese Thurmspitzen ihre eigenartige Erscheinung. Sie sind auf Schalung mit Blei eingedeckt. Die eine von ihnen wurde vor einigen Jahrzehnten erneuert.

Ueberhaupt ist die Kirche aus Veranlassung der in der Revolution über sie ergangenen Verwüstung in den fünfziger und sechziger Jahren restaurirt worden, und zwar in sehr geschickter und gediegener Weise.

Holzstich von O. Ebel.

0 5 10 15 20m.

Westliche Thurmfront der Liebfrauenkirche in Chalons a. d. Marne.

K. Schäfer.

Der Panama-Canal.

Am 23. Juli fand in Paris die diesjährige Generalversammlung der Actionäre der Panama-Gesellschaft statt, wobei Ferdinand v. Lesseps namens der Verwaltung einen Bericht über die financielle Lage der Gesellschaft und über den Stand des Unternehmens in baulicher Hinsicht vorlegte. Der Nachweis der financiellen Entwicklung bezieht sich auf den 30. Juni 1883; es betrugen bis dahin die gesamten Bauausgaben für die Anlage des Canales 108 418 098 Francs, für Material, Einrichtung und für den Ankauf von 68 534 Actien der Isthmus-Eisenbahn wurden 120 291 228 Francs ausgegeben, sodafs sich die gesamten Ausgaben bis Ende Juni 1883 auf 228 709 326 Francs beliefen, wovon 17 679 549 Frcs. abzuziehen sind, theils weil einzelne Zahlungen noch nicht geleistet wurden, theils wegen der Discontirung. Die wirklichen Ausgaben betrugen demnach 211 029 777 Francs. Da das Capital der Actien und der im Jahre 1882 ausgegebenen 5procentigen Obligationen einen Betrag von 416 655 760 Francs darstellt, so verfügte die Gesellschaft noch über eine Summe von 205 625 983 Frcs. Davon befanden sich in den Kassen 58 125 983 Francs, während 147 500 000 Francs noch von den Actienbesitzern einzuzahlen waren. — Seither hat die Gesellschaft abermals 600 000 Stück neue 3 procentige Obligationen zu 500 Francs ausgegeben, welche im October des laufenden Jahres vollständig eingezahlt sein werden. Auf Grund des Artikels 4 der Canal-Concession, wonach der Gesellschaft 500 000 ha Land nach eigener Wahl zugesprochen werden, ist dieselbe bereits in den Besitz von 150 000 ha getreten, entsprechend dem, dafs die Regierung der Vereinigten Staaten Columbiens die bisherigen Arbeiten zu ungefähr einem Drittel (?) der Gesamtherstellung bewerthete. Die Eisenbahn von Colon nach Panama, welche durch den Ankauf des gröfsten Theiles der Actien (68 534 von 70 000) nahezu vollständig in das Eigenthum der Gesellschaft übergegangen ist, wurde im Laufe des letzten Jahres durch Errichtung neuer Bahnhöfe an den zu den Baustellen führenden Abzweigungen, sowie durch andere Herstellungen wesentlich verbessert. Es verkehren auf derselben gegenwärtig täglich 22 Züge, gegen 8 in den früheren Jahren. Im März d. J. wurden 32 717 Tonnen Güter über die Landenge gefördert; die Actiendividende hat sich von 65 Francs bis heute auf 78 Francs erhöht.

Was den derzeitigen Stand der Bauarbeiten anbelangt, so kann derselbe trotz der besten Wünsche für das grofse Werk und dessen muthige Unternehmer, wie auch bei aller Anerkennung der riesigen Schwierigkeiten, die sich der Ausführung vermöge der klimatischen, wirthschaftlichen und Bodenverhältnisse des Landes entgegenstellen, doch als ein befriedigender nicht erkannt werden. Er entspricht nicht dem Bilde, das man sich unwillkürlich nach der eingangs mitgetheilten, stets mit Hunderten von Millionen rechnenden Bilanz entwirft, an welche anschliefsend, wenn auch nur andeutungsweise, bereits die Nothwendigkeit der Aufnahme weiterer Gelder in Erwägung gezogen wird. Lesseps selbst kann sich wohl bezüglich der Lage der Sache keiner Täuschung hingeben, und es ergibt sich auch aus der ganzen Fassung des Berichtes, dessen Wortlaut in No. 119 des *Bulletin du canal interoceanique* vom 1. August d. J. vorliegt, und aus der Art, wie darin im Gegensatze zu dem Berichte des Vorjahres (s. Centralblatt der Bauverwaltung 1883 Seite 306) vermieden ist, auf technische Einzelheiten näher einzugehen, dafs die geäufserte Zuversicht nicht ganz von Herzen kommt.

In Bezug auf den Entwurf ist eine kleine Aenderung insofern eingetreten, als die Canaltiefe durchweg mit 9 m unter dem mittleren Meeresspiegel und die Sohlenbreite überall mit 22 m festgesetzt wurde, anstatt 8,5 m Tiefe im erdigen Boden und bezw. 24 m Breite im Felsboden. Ferner ist die Anlage einer 5 km langen Kreuzungsstelle bei Tabernilla zwischen km 30 und 35, also ungefähr in der Mitte des Canals, vorgesehen, und weiter die Anlage einer Fluthschleuse im Hafen von Panama, welche den Schiffen bei allen Wasserständen den Eintritt in den Canal ermöglicht, beschlossen. Hinsichtlich der Regelung des Chagres in seinem Oberlaufe ist an dem früheren Plane der Bildung eines grofsartigen Sammelbeckens festgehalten, doch wird im weiteren nur mitgetheilt, dafs die eifrig fortgesetzten Studien insofern ein günstiges Ergebnifs geliefert haben, als sich das natürliche, durch den Damm abzusperrende Thalbecken viel gröfser als nach den ersten Erhebungen herausgestellt hat. Obgleich ein Verwaltungsraths-Bericht nicht der Ort für die Erörterung technischer Gegenstände ist, so darf man doch sicher sein, dafs Lesseps es nicht unterlassen hätte, auf diese wichtige Angelegenheit näher einzugehen, wenn sie thatsächlich schon spruchreif wäre.

Die gegenwärtigen Angaben über die Gröfse der gesamten Erdbewegung unterscheiden sich sehr erheblich von den früheren. Während dieselbe noch im vergangenen Jahre mit 75, theilweise sogar mit 73 Millionen cbm angegeben wurde, ist sie jetzt für die Ausschachtung des Canals und die Vertiefung in den beiderseitigen Häfen mit 110, für die Anlagen zur Ableitung des Chagres-Wassers überdies mit 10 Millionen, im ganzen also mit 120 Millionen cbm veranschlagt. Ob dieser nahezu 40 pCt. betragende Unterschied gegen die früheren Ermittlungen einen so geringen Einflufs auf die Bauzeit haben kann, wie von Lesseps (wegen des im Vergleiche mit der ursprünglichen Schätzung geringeren Vorkommens an harten Bodengattungen und wegen der Möglichkeit, einen Theil der Erdbewegung noch nach der Eröffnung des Canales bewirken zu können) angenommen wird, mufs bezweifelt werden.

Theilt man die gesamten Sectionen in drei Abtheilungen, und zwar I. von Colon bis San Pablo (km 0 – 35), II. von San Pablo bis Culebras (km 35—55) und III. von Culebras bis Panama (km 55—74), so ergibt sich hinsichtlich der bisherigen Leistungen folgendes Bild:

Abtheilung	Leistung in Cubikmetern		
	vor dem 1. Jan. 1884	in den vier ersten Monaten 1884	Gesamt bis 1. Mai 1884
I.	1 298 886	893 530	2 192 416
II.	1 252 650	1 429 433	2 682 083
III.	208 998	159 805	368 803
Summe	2 760 534	2 482 768	5 243 302

Von der gesamten Erdbewegung im Ausmafse von 120 Millionen, sind also bisher erst $5^1/_4$ Millionen bewältigt worden, wobei allerdings nicht zu übersehen ist, dafs in den ersten vier Monaten dieses Jahres nahezu ebensoviel ausgeschachtet wurde, als in den vorausgegangenen Jahren zusammen. Den gröfsten Fortschritt in der eigentlichen Canalherstellung weisen die an der östlichen Abdachung der Wasserscheide, oben unter II. zusammengefafsten Sectionen: Gorgona, Obispo, Emperador, Cule-

Mafsstab 3 : 1 000 000.

Der Panama-Canal.

bras auf; die in der Section Colon bewirkten Arbeiten betreffen zumeist die Anschüttung einer Plattform samt Landeplatz in der Nachbarschaft der Stadt Colon. Mit Ausnahme der Section Culebras, eines bei Tabernilla und eines an der östlichen Mündung belegenen Theiles, welche in Selbstunternehmung betrieben werden, arbeiten in den übrigen Sectionen Unternehmer, die aber keineswegs die Herstellung des Canals in seiner ganzen Tiefe, sondern in der Regel nur die Leistung gewisser, meistentheils verhältnifsmäfsig geringer Massenbeträge übernommen haben. Wie aus dem Bericht zu entnehmen ist, haben einige dieser Unternehmer ihre Verträge nicht einzuhalten vermocht und auf diese Weise Schaden erlitten: ein Umstand, welchen Lesseps dem übereilten, nicht genug vorbereiteten Angriff zuschreibt, welcher aber leicht die weitere Vergebung der Arbeiten nachtheilig beeinflussen kann. Mit den Arbeitsmaschinen, insbesondere den Trockenbaggern (Excavatoren) scheint man mitunter ungünstige Erfahrungen gemacht zu haben; zum Theil wurden diese Maschinen nicht an den richtigen Stellen verwendet, aber auch dort, wo die Bodenart der maschinellen Gewinnungsweise entsprach, ist die Leistungsfähigkeit hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Viele vom Bau des Suezcanals herrührende Maschinen sollen unbrauchbar sein; die Aufstellung geht in den überladenen Werkstätten und Depots langsam von statten; der Transport auf die Baustelle ist schwerfällig. Auch sind die starken Niederschläge des tropischen Klimas für die Erhaltung der Maschinen, insbesondere der neuen ungünstig. — Eine der beiden grofsen Baggermaschinen, welche die Unternehmung Huerne & Slaven bauen liefs, ist im Januar, kurze Zeit nachdem sie in Betrieb gesetzt war, durch Flammen zerstört worden.

Zur Zeit stehen an Baugeräthen in Verwendung: 79 Trockenbagger, 20 Transporteure, 21 Bagger, 256 Pumpen, 4 Dampfschiffe, 30 Schlepper, 122 Locomotiven, 8961 Wagen, 418 km Arbeitsgeleise, 72 Locomobilen u. a. m. Für die Vervollständigung dieses Materials ist ein Betrag von 35 Millionen Francs ausgeworfen, und es sollen hierfür beschafft werden: 1500 Transportwagen, 28 Locomotiven, 23 Baggermaschinen, worunter eine für den Gebrauch in der See und 12 von amerikanischer Construction, ferner 44 verschiedene Schiffe, 25 Locomobilen, 20 Trockenbagger, 68 Pumpen, 50 Bremsberge und Aufzüge, und dann 50 Gruppen zu je 126 Lampen für die Beleuchtung der Arbeitsstellen während der Nacht.

Die Anzahl der Arbeiter ist im letzten Baujahre wesentlich vermehrt worden; während sie im Juni 1883 nahezu 10 000 betrug, standen im December desselben Jahres 13 000 und im Mai des laufenden Jahres bereits 19 063 Arbeiter — zumeist von den Antillen kommend —, durchschnittlich aber 13 070 Arbeiter in Verwendung. An Beamten der verschiedenen Grade mögen etwa 800 am Isthmus sein, wie es scheint mehr, als unbedingt nothwendig und nützlich. Im ganzen starben — einschliefslich der bei Unfällen Verunglückten — 682 Arbeiter oder 44 auf das Tausend. Dieses gewifs befriedigende Ergebnifs ist eine Folge der guten Organisation des ärztlichen Dienstes in den Baustrecken, sowie der sonstigen mit bedeutendem Kostenaufwande durch die Gesellschaft hergestellten Einrichtungen. Aufser den Hospitälern in Colon und Panama bestehen im Bereiche der einzelnen Sectionen 13 Feldlazarethe, welche mit einem oder zwei Aerzten versehen sind; ein auf der Insel Taboga, in prächtiger Lage in der Panama-Bai errichtetes Haus ist der Pflege der Genesenden gewidmet. Diese Verhältnisse, von welchen nur zu wünschen ist, dafs sie andauern mögen, bilden einen wohlthuenden Lichtpunkt, insbesondere gegenüber den allgemein gehegten Befürchtungen, dafs der Bau des Panama-Canals nur mit riesigen Menschenopfern, wie solche die Isthmusbahn gekostet hat, durchzuführen sein werde.

Als Zeitpunkt der Vollendung des Baues wird von Lesseps mit unerschütterlicher Zuversicht das Ende des Jahres 1888 festgehalten. Dem Wortlaute seines Berichtes zufolge handelt es sich diesfalls nicht blofs um eine Erwartung oder Hoffnung, sondern geradezu um eine Sache von mathematischer Sicherheit. Die Beweisführung ist freilich nicht danach angethan, überzeugend zu wirken, wie aus nachfolgender, dem Berichte entnommener Stelle hervorgehen dürfte:

„Die Ausführung des Canals," sagt Lesseps, „besteht lediglich in Ausschachtungsarbeiten und im Transport der gewonnenen Massen. Wir wissen, dafs von den 120 Millionen zu bewegender Cubikmeter 80 Millionen im Trockenen und 40 Millionen im Nassen mittels Bagger zu gewinnen sind. Mit jedem grofsen Wagen können nun monatlich 225 cbm, mit jedem kleinen Wagen auf schmalspuriger Bahn (System Decauville) 100 cbm, mit jedem Transporteur 30 000 cbm bewegt werden. Nun haben wir 4500 grofse Wagen, 4000 kleine Wagen und 20 Transporteure, sodafs monatlich 2 000 000 cbm trockener Massen bewältigt werden können. Was die Bagger betrifft, so leisten, abgesehen von den vier kleineren Maschinen zu 60 Pferdestärken, jeder der 40 gröfseren Bagger jährlich 500 000 cbm. Es reicht somit — das ist die Schlufsfolgerung — „das vorgesehene Baugeräth aus, um die Ausschachtung im Trockenen innerhalb 3 Jahren, die Baggerung innerhalb 2 Jahren bewirken zu können, wonach die Möglichkeit vorliegt, die Erdarbeiten sogar schon vor der festgesetzten Frist, zu Beginn des Jahres 1886, zu vollenden" . . . . u. s. f.

Auf eine Erörterung dieses in seiner Art merkwürdigen Bauprogrammes, von dem Lesseps sagt, dafs es nichts enthält, was die „thatsächliche Möglichkeit der Ingenieurkunst übersteigt", wollen wir nicht weiter eingehen. Im Interesse der Allgemeinheit aber, welche die baldige Vollendung des Panama-Canales erwartet, wäre nur zu wünschen, dafs die Bauleitung noch ein anderes Programm besitzt, welches in entsprechender Weise den Thatsachen Rechnung trägt —, wenn auch hierbei die Vollendungszeit um einige Jahre über 1888 hinausgerückt werden mufs.

Ed. Rada.

Vermischtes.

Die Freilegung des Rathhauses in Augsburg bildet seit kurzem den Gegenstand lebhafter öffentlicher Erörterungen. Das Rathhaus, wie bekannt ein mächtiges Werk der späteren Renaissance, war bisher nur mit dreien seiner vier Fronten sichtbar, trotzdem es nach dem Plane des Meisters als ein allseitig freistehendes Haus gedacht war. Die der Eingangsseite gegenüberliegende Ostfaçade ist es, deren unteren Theil man in einer Zeit bald nach Errichtung des glänzenden Werkes durch Anbauten von untergeordneter Natur verdeckt und entstellt hatte. Gegenwärtig, wo diese Anhängsel ihrer Baufälligkeit wegen niedergelegt worden sind, ist Jedermann überrascht durch die grofsartige Erscheinung gerade jener Ostseite, welche des von Westen her fallenden Erdreichs wegen um mehr als ein ganzes Geschofs höher ist als die bis jetzt allein voll zu geniefsende Strafsenansicht, die auch schon das gewaltige Höhenmafs von etwa 48 Metern erreicht. Es ist der Wunsch zahlreicher Künstler und Kunstfreunde, dafs dieses grofsartige Bild unverbaut erhalten bleiben möge. Hoffen wir, dafs es gelingt, für die abgebrochenen Nebenbauten an anderer Stelle Ersatz zu schaffen.

Kunstgewerbliche Weihnachtsmesse in Hannover. Eine solche soll nach dem Plane eines an Ort und Stelle zusammengetretenen Ausschusses von jetzt ab alljährlich veranstaltet werden. Derselben wird die bekannte schon mehrmals wiederholte Berliner Messe als Muster dienen.

Paris und London. Das engere London, welches der Engländer in Gegensatz zu dem gesamten Weichbild der Stadt (Outer-London) stellt und welches unter einer einheitlichen Verwaltung steht, besitzt mehr als 4 Millionen Einwohner, welche in 500 000 Häusern auf einer Grundfläche von 304 qkm = 30 400 ha leben. Es entfallen demnach auf ein Haus im Mittel 8 Personen und auf ein Hektar 16,5 Häuser und 132 Bewohner. Die Bevölkerung dieses engeren Theiles der Hauptstadt der vereinigten Königreiche kommt der von Holland gleich, ist gröfser als die von Schottland und doppelt so grofs als die von Dänemark und wird, wenn die Vergröfserung in dem augenblicklichen Verhältnifs weiter geht, am Ende des Jahrhunderts die Bevölkerung von Irland erreichen. Das gesamte Weichbild von London umfafst jetzt schon eine Bewohnerzahl gleich der dieses Landes. Für London allein beträgt die jährliche Zunahme 70 000 Seelen, gleich der Bevölkerung einer Stadt wie Genf. — Vor sechs Jahren besafs London 2752 km öffentliche Wege, von welchen 2154 km macadamisirt, 540 mit Steinen und 24 mit Holz gepflastert und 35 asphaltirt waren. Die Holzpflasterung hat in den letzten Jahren bedeutend zugenommen. Die Gesamtlänge der Abzugscanäle war zu dieser Zeit 3700 km; deren Durchmesser schwankt von 0,22 m — 3,75 m; alle Häuser sind unmittelbar mit den Canälen verbunden, die reichlich Wasserspülung haben, um die Abgänge fortzuschaffen. Die Canalwasser fliefsen in gedeckte Sammelbecken, die eine Fläche von ungefähr $6^1/_2$ ha einnehmen und einen Inhalt von 270 000 cbm fassen. Die Sammelbecken sind am Ufer der Themse gelegen, 20 km stromabwärts der London-Brücke. — Acht getrennte Gesellschaften liefern zusammen täglich 630 000 cbm Wasser, von welchen ungefähr 70—80 000 cbm aufserhalb der Stadt verwendet werden. Das Vermögen dieser Gesellschaften beträgt zusammen 280 Millionen Mark. Das Raummeter Wasser wird den Bewohnern für 13,6 Pfennige geliefert und kostet keiner der Gesellschaften mehr als 5,6 Pf., sodafs sie an dem Cubikmeter 8 Pf. gewinnen. Gasgesellschaften gibt es drei, die das Raummeter Gas zu 8—10,4 Pf. berechnen und jährlich aus 2 Millionen Tonnen Kohlen 560 Millionen cbm Gas erzeugen. Die Jahres-Ausgaben für Gas überschreiten 60 Millionen Mark, die

für Wasser sind etwa gleich der Hälfte dieser Summe. — Neben den Gasgesellschaften besteht eine Gesellschaft zur Beschaffung elektrischer Beleuchtung nach dem System Jablochkoff. Sie berechnet f. d. Stunde und das Licht 12 Pf.

Im Vergleich zu London hat Paris eine Ausdehnung von nur 78 qkm = 7800 ha und 77 000 Häuser, welche von 2 240 000 Menschen bewohnt werden, sodafs 29 Bewohner auf ein Haus und 10 Häuser und 290 Einwohner auf das Hektar entfallen. Die Bevölkerung von Paris ist also doppelt so dicht als die von London, und die Zahl der Bewohner eines Hauses nahezu die vierfache.

Paris hat 939 km öffentliche Wege, 117 km Pferdebahn und 708 km Canäle. Diese Thatsachen erklären, dafs London trotz Schmutz und Rauch, wie er durch den Verbrauch von nahezu 6 Millionen Tonnen Steinkohlen verursacht wird, seit 1882 eine Sterblichkeit von nur 21,4 auf 1000 aufweist, gegenüber Paris, in welchem von 1000 Einwohnern jährlich 27 sterben. Bei Erreichung einer gleich niedrigen Sterbeziffer, wie sie London hat, würden in Paris jährlich 12 544 Sterbefälle weniger vorkommen, also in einem Jahrhundert etwa eine Million weniger. Das Wachsthum von Paris wird wesentlich von der Sorgfalt abhängen, welche man für die Zukunft dem Gesundheitswesen zuzuwenden gesonnen sein wird.

Versteinerungsgründung in Schwimmsand. Das kürzlich mitgetheilte Gefriergründungsverfahren beruht auf der vorübergehenden Verwandlung des schwimmenden Gebirges in einen festen (gefrorenen) Körper. Es liegt nun der Gedanke nicht fern, nach einem Verfahren zu suchen, mittels dessen ein solches Gebirge dauernd fest zu machen sein möchte, da dies für Schachtauszimmerungen wegen der Verminderung des dauernden Druckes sehr vortheilhaft sein, aufserdem aber in vielen Fällen die Gründung von Bauwerken auf einen solchen Untergrund überhaupt erst ermöglichen möchte. Das Verfahren würde darauf abzuzielen haben, den weichen Sandboden durch Zuführung geeigneter Flüssigkeiten auf chemischem Wege in einen steinartigen Körper zu verwandeln. An eine derartige Gründung ist nun, wie aus einer Zuschrift von T. P. Hosegood vom „College of practical engineering" in London an die Redaction des *Engineering* vom 23. Mai d. J. hervorgeht, in der That schon ernstlich gedacht worden. Der Schreiber äufsert sich darüber folgendermafsen: Eine besonders schwierige Aufgabe ist es, auf Triebsand zu bauen, der alles verschlingt. Bekanntlich bestehen die Flufsbetten des Ganges und einiger anderen indischen Flüsse aus solchem Sand, und es entstand bei Erbauung der ostindischen Eisenbahn die Frage, wie man bei einer Flufsbreite von drei englischen Meilen die Gangesbrücke gründen solle. Hosegood, der zu jener Zeit Techniker bei der Bahn war, schlug hierfür ein Verfahren vor, dessen Mittheilung für ähnliche Fälle von Nutzen sein dürfte. Der Flufs, welcher bei Mittelwasser gegen 12 m tief ist, schrumpft in der trocknen Jahreszeit zu einem dünnen seichten Bächlein zusammen. Man schlug vor, während der trocknen Jahreszeit durchlöcherte Röhren in den Triebsand bis auf 9 bis 12 m Tiefe niederzusenken und eine Lösung von grünem Vitriol (?) *(green vitriol or iron barytes)* einzupressen, der den Sand in Felsen verwandeln sollte. Ein Hügel aus diesem Material befand sich in der Nähe. Es scheint mir — fährt Hosegood fort — ein sehr werthvoller Gedanke, obgleich noch so wenig angewendet, unbrauchbaren Baugrund mittels Einspritzung einer erhärtenden Flüssigkeit in Stein zu verwandeln, wenn man der Schwierigkeit nicht auf andere Weise mit geringeren Kosten Herr werden kann. Bilden sich natürliche Sandsteine doch in derselben Weise durch Einsickerung von Eisen und kalkhaltigem Wasser.

R. B.

Die Drahtseile der von Roebling erbauten Allegheny-Hängebrücke bei Pittsburgh sind gelegentlich einer Brückenrevision genauer untersucht worden. Es ergab sich — bei scheinbar gänzlich unversehrter äufserer Hülle — dafs das Innere der Kabel in bedenklicher Weise vom Rost angegriffen war. Der Theer, mit welchem man die Kabel bei ihrer Herstellung getränkt hatte, war theilweise verschwunden, und die entstandenen Hohlräume waren mit einer schmutziggrauen Flüssigkeit ausgefüllt. Die Umwicklungsdrähte waren an vielen Stellen gänzlich durchgerostet. Die ernstliche Beschädigung der Kabel erstreckte sich zwar nur auf die Enden in der Nähe der Verankerung — in gröfserer Entfernung von diesen fand sich nur wenig trockener Rost — machte jedoch sehr umständliche und schwierige Reinigungsarbeiten und Reparaturen erforderlich. Es mufsten 484 Drähte gespleifst werden. Von der Anwendung des Kohlentheeres als Schutzmittel wurde auf das Gutachten eines Chemikers hin abgesehen. Statt dessen kam zuerst rohes, dann gekochtes Leinöl und schliefslich ein mehrfacher Ueberzug von Bleiweifs-Oelfarbe zur Verwendung. No. 967 des *Engineering* enthält ausführliche Angaben über die mit grofser Sorgfalt durchgeführten Wiederherstellungsarbeiten, bei denen beispielsweise zahlreiche Messungen über die Dehnbarkeit der Drähte ausgeführt und sogar Spiegel zur Besichtigung sonst unzugänglicher Stellen benutzt wurden. Immerhin liefert dieser Fall einen neuen Beweis für die mehrfach beobachtete Vergänglichkeit der Drahtseile. (Vergl. No 37, Jahrgang 1881 des Centralblattes.)

Technische Hochschule in Berlin. Professor Dr. Weingarten ist zum Vorsteher der Abtheilung V an Stelle des ausscheidenden Professors Dr. H. Weber für die Zeit bis zum 30. Juni 1885 gewählt.

A. v. Nordheim †. Am 13. d. M. starb in Frankfurt a. M., wo er auch sein Leben verbracht, der bekannte Bildhauer A. v. Nordheim, der seit Jahrzehnten an der Ausschmückung der besseren Bauten in seiner Vaterstadt hervorragenden Antheil genommen hat. Wir nennen von bekannteren Arbeiten des durch eine besondere Gabe für Stilistik ausgezeichneten Künstlers den Figurenschmuck am Städelschen Institut, seine figürlichen Arbeiten am Gebäude der Börse und am Pfarrthurme des Domes, den grofsen prächtigen Adler an den Ladenbauten der Liebfrauenstrafse (bereits zu Anfang der fünfziger Jahre ausgeführt, als für eine gesunde Auffassung heraldischer Aufgaben fast nirgends noch Sinn anzutreffen war) und den bildlichen Theil des im übrigen von P. Wallot entworfenen Veit-Denkmals (letzteres in Mainz). Uebrigens hat v. Nordheim auch lange Zeit hindurch zu den vom ehemaligen Staate Frankfurt geschlagenen schönen Silbermünzen die Stempel angefertigt.

Bücherschau.

Die Schule des Locomotivführers. I. Abtheilung: Der Locomotivkessel und seine Armatur. Handbuch für Eisenbahnbeamte und Studirende technischer Anstalten. Bearbeitet von J. Brosius und R. Koch. Wiesbaden 1884. Verlag von J. F. Bergmann. 170 S. 8⁰ mit 160 Holzschnitten und 2 lithographirten Tafeln. Preis 2 Mark.

Dieses, von dem Maschineninspector Brosius und Ingenieur Koch, letzterer zur Zeit Chef für Eisenbahnbetrieb in Königlich Serbischen Diensten, zuerst im Jahre 1873 herausgegebene Werk hat sich seit seinem Erscheinen einer so günstigen Beurtheilung und allgemeinen Anerkennung zu erfreuen gehabt, dafs seine fortwährend zunehmende Verbreitung wiederholte neue Auflagen nothwendig machte. Seit kurzem beginnt bereits die fünfte Auflage zu erscheinen, von welcher die erste Abtheilung, umfassend den Locomotivkessel und seine Armatur, fertiggestellt ist. Wie bei den früheren Auflagen sind auch bei der vorliegenden die Verfasser bemüht gewesen, das Werk mehr und mehr zu vervollkommnen, indem einerseits Veraltetes weggelassen ist, andererseits die in den letzten Jahren gemachten Fortschritte und Erfahrungen im Eisenbahnwesen berücksichtigt wurden. Infolge dieses, den Verfassern zu dankenden Umstandes steht das Werk fortdauernd auf der Höhe der Zeit und wird nicht allein für den Locomotiv- und Eisenbahnbeamten, welcher sich mit der Zusammensetzung und Wirkung der ihm anvertrauten Maschinen bekannt machen mufs, ein willkommener Führer und Berather bleiben, es wird auch dem angehenden Eisenbahntechniker, besonders dem jüngeren Fachmanne, welcher sich behufs Ablegung der Staatsprüfungen mit dem Wesen der Locomotivmaschinen bekannt machen will, stets ein unersetzbares Handbuch sein. An dieser Stelle darf auch nicht unerwähnt bleiben, dafs zur Belehrung der in den Werkstätten der Königlichen Eisenbahn-Verwaltungen auszubildenden Lehrlinge ein zweckentsprechenderer Leitfaden als das vorliegende Werk für den Unterricht wohl nicht gefunden werden dürfte. Rtt.

Rechtsprechung.

Anlage von Thüren. — 1) Wenn der Baulustige an einer öffentlichen Strafse, deren Areal im Privateigenthum eines Dritten steht, bauen will, so weicht § 148, I. 8 Preufs. A. L. R. („Neue Thüren, welche unmittelbar auf des Nachbars Grund und Boden führen, dürfen wider dessen Willen niemals angelegt werden") dem § 80, I. 8 daselbst (Auch die Einrichtung von Keller- und Ladenthüren, welche auf die Strafse gehen, darf nur unter Erlaubnifs der Polizeiobrigkeit und nach der von dieser zu ertheilenden Anweisung vorgenommen werden) vollständig, und zwar so lange, als die Strafse für den öffentlichen Verkehr in Anspruch genommen wird. — (Erk. des II. Hülfssen. des Reichsgerichts vom 4. Mai 1882.)

2) Nur Anlagen dauernder Art können als Oeffnungen im Sinne des Art. 675 ff. des Code civil angesehen werden, das zeitweise Oeffnen einer Thüre ist aber naturgemäfs nicht zu diesen zu rechnen: das Vorhandensein einer solchen ist durch kein Gesetz verboten, es sei denn, dafs man dieselbe nach ihrer Beschaffenheit oder ihrer Bestimmung als eine Licht- oder Luftöffnung oder als ein Aussichtsfenster ansehen müfste. — (Erk. des III. Sen. des Ober-Landesgerichts in Colmar vom 27. Januar 1882.)

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die XIII. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart.

Die Abgeordneten-Versammlung fand in diesem Jahre am Vororte Stuttgart in den Tagen am 22. und 23. August statt. Als Abgeordnete der 27 verbundenen Vereine hatten sich die nachfolgenden Herren eingefunden:

Aus Berlin: Boetticher, Contag, Hobrecht, Knoblauch, Mathies, Sarrazin, Wallé, Winkler; aus Hannover: Barkhausen, Dolezalek, Garbe, Köhler, Schwering; aus München: Ebermeyer, Lange, Schlichtegroll; aus Dresden (vom sächsischen Ingenieur- und Architekten-Verein): Ehrhardt, Fränkel, Fritzsche, Kahl; aus Hamburg: Andr. Meyer, Bubendey; aus Stuttgart: v. Schlierholz, Leibbrand, Huber; aus Köln: Funk, Stübben; aus Darmstadt: Schäffer; aus Karlsruhe (vom Badischen Techniker-Verein): Kerler; aus Breslau: Fein; aus Frankfurt a. M.: Schmick; aus Magdeburg: Teubert; vom Westpreufsischen Architekten- und Ingenieur-Vereine: Steinbrecht; aus Dresden (Dresdener Architekten-Verein): Giese; aus Strafsburg: Schübler; aus Braunschweig. Häseler; aus Aachen: Krohn und aus Leipzig: Zeifsig.

Unvertreten waren die Vereine von Königsberg (Ostpreufsen), Schleswig-Holstein, Bremen, Kassel, Lübeck, Oldenburg, Metz, Osnabrück und Görlitz. Von 27 Vereinen mit 83 Stimmen waren auf der Abgeordneten-Versammlung 18 Vereine durch 38 Abgeordnete mit 67 Stimmen vertreten.

Die Sitzungen begannen am 22. August nachmittags 4 Uhr im Sitzungszimmer des Polytechnicums, und es wurden bis zum Abend des 23. August die einzelnen Punkte der Tagesordnung in der im nachfolgenden zu besprechenden Weise erledigt. Zum Beginn begrüfste Oberbaurath v. Schlierholz die Versammlung zunächst als Vorsitzender des zeitigen Vorstandes und schlug sodann Oberbaurath und Geh. Reg.-Rath Funk als Vorsitzenden für die Dauer der Versammlungen vor, der die durch allgemeinen Zuruf erfolgende Wahl annahm. Nachdem ferner Reg.-Baumeister Contag und Architekt Bubendey zu Schriftführern bestellt waren, ersuchte der Vorsitzende Herrn Baurath Dr. Hobrecht um die Uebernahme der Stellvertretung des Vorsitzenden. Unter der Leitung des so zusammengesetzten Büreaus begannen die Verhandlungen mit geringen Abänderungen nach der Reihenfolge der vom Vorstande aufgestellten Tagesordnung, welche dem nachfolgenden kurzen Berichte zu Grunde gelegt ist.

Die Gesamteinnahme des Verbandes im Jahre 1883 betrug 4654,71 ℳ, die Ausgabe 2394,03 ℳ, sodafs der Baarbestand Anfang 1884 2260,68 ℳ ausmachte. Der Rechnungs-Prüfungsausschufs ward aus den Herren Kahl, Sarrazin und Schübler gebildet, welche die Richtigkeit der Rechnungslegung feststellten.

Der Mitgliederbestand hat sich infolge der Abnahme des Bestandes einzelner Vereine etwas verringert, nämlich von 6771 zu Anfang 1883 auf 6702 am 1. Januar 1884.

Bei der Berathung des folgenden Punktes, nämlich der im Auftrage der letzten Versammlung vom Hamburger Vereine mit Begründung veröffentlichten Normativbestimmungen für Verträge zwischen Techniker und Auftraggeber entstanden wesentliche Meinungsverschiedenheiten. Von mehreren Seiten, namentlich von den Vereinen Berlin und Stuttgart, wurde vorgeschlagen, die Frage bis nach Fertigstellung des deutschen Civilgesetzbuches von der Tagesordnung abzusetzen; auch ward die Behauptung aufgestellt, dafs ein Bedürfnifs für solche Bestimmungen nur in gewissen Rechtsgebieten bestehe, dafs für andere Staaten dagegen aus der Schaffung neuer Grundsätze lediglich eine Verschlechterung zu erwarten sei. Dem gegenüber wurde hervorgehoben, dafs ein Einflufs auf die deutsche Civilgesetzgebung nur von der frühzeitigen Fertigstellung bestimmter Vorschläge zu erhoffen sei, dafs bisher keines der in Deutschland gültigen Rechte die Frage der Haftbarkeit der bauleitenden Techniker in genügender Weise regele, und dafs daher eine Anleitung zur Aufstellung bezüglicher Verträge für alle Kreise von höchstem Werthe sein müsse. Der Vorort wünscht, dafs zunächst eine Zusammenstellung der bestehenden Rechtsgrundsätze mit anschliefsender Kritik und dann ein darauf fufsendes Vertragsschema ausgearbeitet werde, ein Vorschlag, der vom Hamburger Vereine mit dem Hinweise darauf zurückgewiesen ward, dafs damit ja die früher abgelehnte sofortige Abfassung der diesen Punkt betreffenden Denkschrift wieder aufgenommen werde. Der Hannoversche Verein erklärt, in eingehender Berathung, nach manchen Aenderungs-Versuchen und nach Beseitigung eines Commissions-Antrages auf Ablehnung des ganzen Entwurfes, durch angestrengte Arbeit immer mehr zu der Ueberzeugung gelaugt zu sein, dafs die Arbeit des Hamburger Vereins eine ganz vorzügliche und besonders geeignet sei, die Grundlage für die noch nicht begonnenen Berathungen des dreigliedrigen Verbandsausschusses zu bilden. Nach längerer Verhandlung kam dann der Antrag des berichterstattenden Vereins (Hamburg) zur Annahme, wonach der Verbandsausschufs beauftragt wird, unter Berücksichtigung der bereits erstatteten und der bis zum 15. October 1884 etwa noch eingehenden Gutachten der Einzelvereine in die Bearbeitung des vorliegenden Entwurfes einzutreten und der nächsten Versammlung die so entstehende Ueberarbeitung nach rechtzeitiger Mittheilung an die Einzelvereine vorzulegen. Eine endgültige Erledigung war in diesem Jahre unmöglich, weil die Ausarbeitung der ausführlichen Gründe vom Hamburger Vereine erst im April geliefert werden konnte, daher ein Eintreten des Ausschusses in die Berathung der nach dieser Zeit entstandenen Gutachten der Einzelvereine nicht mehr möglich war. Gleichwohl hat die Sache eine wesentliche Förderung erfahren, da in der Arbeit des Hamburger Vereins sowie in den Aeufserungen der übrigen Vereine über dieselbe ein so reichhaltiger Stoff vorliegt, dafs eine endgültige Erledigung der Frage durch die Arbeit im Ausschusse bis zum nächsten Jahre mit Sicherheit angenommen werden kann.

Bezüglich der Frage über die Errichtung eines Semper-Denkmals in Dresden berichtet Giese-Dresden, dafs die Aufstellung inmitten der Neuanlagen auf der Brühlschen Terrasse beabsichtigt werde. Von den erforderlichen Mitteln im Betrage von 20 000 Mark sind bislang freilich erst 4556,20 Mark eingegangen, zu welcher Summe noch 750 Mark als Ergebnifs einer Sammlung des Vereins in Hamburg hinzukommen. Wenn dieser Erfolg als Beginn der Sammlung auch schon als ein erfreulicher bezeichnet werden kann so bedarf die Aufbringung des noch fehlenden Betrages erhöhter Anstrengungen des Verbands. Derselbe ersucht daher die Vereine um vorläufig fortdauernde Zahlung von festen, wenn auch kleinen Jahresbeiträgen; aufserdem wird beschlossen, sich durch den Verbandsvorstand mit der Bitte um Beihülfe an den österreichischen Architekten- und Ingenieur-Verein in Wien, an den schweizerischen Architekten-Verein, an den Verband ehemaliger Studirender des Polytechnicums in Zürich, an den Vorstand des Verbandes Deutscher Kunst-Gewerbe-Vereine in Dresden und an den Magistrat der Königlichen Residenzstadt Dresden als an die nächstinteressirten Kreise zu wenden.

Zu dem Punkte: Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen liegt eine Umarbeitung des vorjährigen Entwurfes auf Grund der von den Einzelvereinen eingesandten Vorschläge vor, welche aber infolge des späten Einganges dieser Vorschläge erst unmittelbar vor der Versammlung zur Vertheilung gelangte, sodafs sie in den Einzelvereinen noch nicht hat berathen werden können. Dem neuen Entwurfe des sächsischen Vereins sind die abweichenden Vorschläge der übrigen Vereine angefügt, weshalb das neu vorliegende Material ein aufserordentlich vollständiges ist. Bezüglich der Form des Entwurfes zeigt sich bei der Mehrzahl der Vereine von vorn herein der Wunsch, den ersten, freilich sehr werthvollen Theil, welcher die Belastungs-Annahmen und sonstige wissenschaftliche Grundlagen für die Berechnung von Eisenconstructionen umfafst, von den übrigen, die wirklichen Lieferungsbedingungen enthaltenden Theilen abgetrennt und für sich verwerthet zu sehen. Betreffs der weiteren Behandlung des ganzen Stoffes stehen sich in sechs verschiedenen Anträgen die beiden Ansichten gegenüber, einmal: dafs die Veröffentlichung des ganzen Entwurfes durch den betreffenden Verbandsausschufs unter Erwähnung der Mitarbeit des Verbandes erfolgen solle; sodann, dafs der Verband als solcher die begonnene Arbeit auch zu Ende zu führen und durch volle Uebernahme der Vaterschaft zu unterstützen habe. Nach längerer Erörterung wird der die einzelnen Streitpunkte gesondert behandelnde Antrag Schwering und Genossen der Abstimmung zu Grunde gelegt, nachdem der Antrag des Aachener Vereins auf Bildung eines neuen Ausschusses aus je drei Mitgliedern des Verbandes, des Vereins Deutscher Ingenieure und des Vereins der Eisenhüttenleute abgelehnt war. Zur Annahme gelangen die folgenden Beschlüsse: Die diesjährige Abgeordneten-Versammlung hält an dem im Jahre 1881 gegebenen Programme fest und beschliefst daher folgendes: 1) der erste Abschnitt des vorliegenden (zweiten) Entwurfes (Berechnungs-Anleitungen) zu Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen bei Brücken und Hochbauten wird von den Normen für die Lieferungsbedingungen abgetrennt; 2) dieser Abschnitt wird einem neuen Ausschufs von sieben Mitgliedern zur weiteren Bearbeitung übergeben. In diesen Ausschufs werden später die Herren Fränkel-Dresden, Winkler-Berlin, Gerber-München,

Schäffer-Darmstadt, Weyrauch-Stuttgart, Häseler-Braunschweig und Köpke-Dresden, und weiterhin als Ersatzmänner die Herren Fritzsche- und Ehrhardt-Dresden und Schübler-Strafsburg gewählt; 3) die Einzelvereine werden auf Grund des vorhandenen Materials bis zum 1. Januar 1885 dem bisherigen Ausschufs etwaige Einwendungen gegen den zweiten Entwurf der Lieferungsbedingungen einsenden; 4) der Sächsische Verein wird ersucht, den Entwurf der Lieferungs-Bedingungen in Gemeinschaft mit den Mit-Berichterstattern hiernach umzuarbeiten und den Einzelvereinen bis zum 1. April 1885 mitzutheilen. In den Entwurf sind die abweichenden Ansichten der Einzelvereine als Bemerkungen in thunlichster Vollständigkeit aufzunehmen; 5) der nächsten Abgeordneten-Versammlung soll der neue Entwurf zur Beschlufsfassung vorgelegt werden.

Nach diesen Beschlüssen ist nun also ein wichtiges neues Werk des Verbandes: eine Anleitung zur Berechnung von Eisenconstructionen, in Angriff genommen, dessen Förderung durch das schon gesammelte Material wesentlich beschleunigt erscheint. Das neue Unternehmen wird den weiteren betheiligten Kreisen gewifs ein höchst willkommenes sein, zumal durch die oben mitgetheilten Namen der Ausschufs-Mitglieder ein allen Anforderungen in höchstem Mafse genügendes Ergebnifs gewährleistet sein möchte. Die endgültige Feststellung von allgemeinen Lieferungsbedingungen steht nach den bezüglichen Vorgängen nunmehr für den nächsten Sommer in sicherer Aussicht.

Die Veröffentlichung der gesammelten typischen Wohnhausformen (Frage 6 der Tagesordnung) hat nicht erfolgen können, weil der betreffende Ausschufs des mittelrheinischen Vereins aus den mangelhaften Eingängen den Schlufs zieht, dafs ein genügendes Ergebnifs nicht zu erzielen sein werde, und daher die Fortsetzung der Arbeit ablehnt. Mehrere Vereine erklären, nur deshalb mit weiteren Bearbeitungen gezögert zu haben, weil ihnen die in der vorjährigen Versammlung beschlossene Anweisung über die äufsere Form der Veröffentlichung nicht zugegangen sei, und sie mangels derselben hätten fürchten müssen, vergeblich zu arbeiten. Der Hannoversche Verein erklärt sich daraufhin bereit, die Veröffentlichung des vorhandenen Stoffes durch seine Zeitschrift übernehmen und weitere Sammlung durch die Vereine veranlassen zu wollen, sodafs nun auch dieser werthvolle Stoff den Fachkreisen zugänglich werden wird.

Die lebhaftesten Erörterungen der diesjährigen Versammlung rief der Punkt 7 der Tagesordnung, die Neuregelung der Organisation des Verbandes, hervor. Die berichterstattenden Vereine von Berlin und Stuttgart hatten ziemlich einschneidende Aenderungen beantragt, welche in der Zulassung unbegrenzter Wiederwahl des Vororts und in einer Verminderung der Zahl der Abgeordneten zum Zwecke der Continuität und Vereinfachung der Geschäftsführung, sowie in der Verstärkung des Einflusses des Vorstands gipfelten, dessen Mitglieder in der Abgeordneten-Versammlung als solche Stimme haben sollen. Der sächsische Verein betonte mit dem in Hannover, es sei die Wirkungsweise des Verbandes bisher eine so mangelhafte nicht gewesen, dafs sie weitgehende Abänderungen begründen könnte, deren Einflufs auf den nicht zu beseitigenden Grundfehler, nämlich Langsamkeit und Mangel an Interesse in den Einzelvereinen, doch mehr als zweifelhaft sei. Diese Vereine halten die Möglichkeit einmaliger Wiederwahl des Vororts für völlig ausreichend, eine weitergehende Festlegung desselben aber für gefährlich. Da die Annahme der Vorschläge jedenfalls Statuten-Aenderungen als in Aussicht stehend erscheinen liefs, so wurde zunächst aus den Herren Giese, Andreas Meyer und Sarrazin ein Ausschufs gebildet mit dem Auftrage, die zu fassenden Beschlüsse, welche Statuten-Aenderungen enthalten, so zu formuliren, dafs ihre Einfügung in das Statut im nächsten Jahre auf dem für solche Fälle vorgesehenen Wege (No. 24 des Statuts) erfolgen kann.

Nach den Abstimmungen an der Hand der Vorschläge der berichterstattenden Vereine gelangten dann als Grundlage für die Arbeit dieses Ausschusses die folgenden Beschlüsse zur Annahme:

1) Der Vorort, ein Einzelverein, bleibt bestehen. 2) Der Vorort wählt den Vorstand aus drei Mitgliedern. 3) Die Wiederwahl des Vororts — einschliefslich des Vorstandes — ist unbeschränkt zulässig und darf das erste Mal nicht abgelehnt werden. 4) Die Geschäfte des Vororts und Vorstandes sind von den Vorbereitungen zur Wanderversammlung und deren Abhaltung zu trennen. 5) Ein viertes Mitglied des Vorstandes wählt der Verein, in dessen Bezirk die Wanderversammlung stattfindet. Diesem Mitgliede liegt die geschäftliche Leitung der Wanderversammlung ob. 6) Dem Vorort ist für die Besorgung der Geschäfte eine von der Abgeordneten-Versammlung im Voranschlag jährlich festzusetzende Entschädigung zu bewilligen. Ob der Vorstand sich dabei eines besoldeten Secretärs bedienen will, bleibt demselben vorbehalten. Ebenso steht es ihm frei, die Berichterstatter aus beliebigen Vereinen zu entnehmen 7) Für den stetigen Zusammenhang, aber zugleich auch die gröfsere Raschheit in der Geschäftsführung und der Durcharbeitung der Verbandsreferate wird eine weitere Statutenänderung wünschenswerth, wonach dem Vorort ein Einflufs auf die Abfassung und den Abschlufs der Verbandsreferate und eine ständige Fühlung mit den Commissionen in der Weise gewährleistet würde, dafs er sämtliche Verbandsfragen zunächst nach der Vorgeschichte und den Hauptgesichtspunkten vorzubereiten und sodann mit den Berichterstattern die Schlufsabfassung zu übernehmen hätte. 8) Die Vorstandsmitglieder sind in der Abgeordnetenversammlung stimmberechtigt. Die Verhandlungen derselben leitet der Vorsitzende des Vorstandes.

Der Hamburger Antrag, durch einen besonderen Ausschufs die Bestellung eines ständigen Verbands-Secretärs vorbereiten zu lassen, wird abgelehnt, dagegen ein zweiter angenommen, nach welchem der neue Vorstand unter Beirath des abtretenden eine einheitliche Form für die Drucksachen des Verbandes festsetzen, dieselben wie bisher den Vereinen zustellen, zugleich aber einen Dauerbezug für die einzelnen Mitglieder einrichten soll, dessen Preis jedesmal nach den letztjährigen Erfahrungen festzusetzen sein würde. Ebenso wird beschlossen, den Antrag des Bayerischen Vereins auf Verlängerung der Amtsdauer des Vororts von 2 auf 3 Jahre dem gewählten Ausschufs zur Erwägung zu überweisen.

In Bezug auf die Verwendung glasirter Ziegel zu Verblendungen und Dachdeckungen berichtet der Leipziger Verein, dafs zwar sehr werthvolles, aber doch zu lückenhaftes Material vorliegt, um darauf eine eingehende Bearbeitung durch den Verband zu gründen, und beantragt daher, diese Frage als Verbandsfrage fallen zu lassen, das gesammelte Material aber dem berichterstattenden Vereine zu überlassen, da Baurath Dr. Mothes sich bereit erklärt habe, die Angelegenheit auf Grundlage des vorhandenen Stoffs persönlich weiter zu verfolgen, und die so entstehende Bearbeitung vor anderweiter Verwerthung dem Verbande anzubieten Der Antrag wird angenommen, und somit ermöglicht, dafs das werthvolle Material der zum Theil sehr eingehenden Vereinsarbeiten nunmehr baldigst allen betheiligten Kreisen zugänglich wird.

Für die Veröffentlichung der gesammelten Statistik des Bauwesens liegt unter andern ein Vorschlag des Wochenblattes für Architekten und Ingenieure in Berlin vor, welches zum Abdruck des Materials gegen 750 Mark Druckkostenentschädigung und gegen Erstattung der durch die nothwendige Ueberarbeitung entstehenden Auslagen bereit ist. und dem Verbande dann 150 Abdrücke zur Verfügung stellen will. Es gelingt ohne Erhöhung des Ausgabeanschlags, hierfür 1100 Mark flüssig zu machen, und der Antrag des Vorstandes auf Annahme dieses Angebots wird daher gut geheifsen.

Der Verein deutscher Cementfabrikanten hat den Verband um Absendung dreier Mitglieder zur Theilnahme an den Berathungen eines für den Monat September d. J. nach Berlin zu berufenden Ausschusses zur Berathung der Prüfungsbestimmungen für Portland-Cement ersucht. Der Verband kann sich von der Absendung einzelner Mitglieder zu diesen Verhandlungen, welche sich um die Zulässigkeit von fremden Beimengungen zum Cement drehen werden, keinen Erfolg versprechen und lehnt die Abordnung daher ab.

Als neuer Berathungsgegenstand für die nächste Versammlung wird vorläufig nur ein weiterer Versuch zur Feststellung von Normen für die Honorirung von Ingenieur-Arbeiten vorgeschlagen. Der Verband beschliefst, die Arbeit wiederum aufzunehmen und bestellt den Verein in Hannover zum Berichterstatter, den Verein in Frankfurt a. M. zum Mit-Berichterstatter. Der nunmehr festzustellende Anschlag für 1885 und 1886 schliefst für beide Jahre zusammen mit 8280 Mark ab.

Zum neuen Vororte wird alsdann Hamburg gewählt, die Abgeordnetenversammlung des Jahres 1885 soll in Breslau stattfinden; zur Wanderversammlung im Jahre 1886 ladet der Verein in Frankfurt a. M. den Verband nach dort ein, was allgemeinen Anklang findet. Damit ist die kurze Darstellung der diesjährigen Verhandlungen über die Einzelpunkte der den Vorjahren gegenüber weniger reichen Tagesordnung beendet, und das Gesamtergebnifs kann wohl dahin festgestellt werden, dafs alle Punkte eine wesentliche Förderung erfahren haben und viele einem erspriefslichen Ausgange so nahe gebracht sind, dafs im nächsten Jahre für verschiedene Fragen die Ernte der Früchte mehrjähriger Anstrengungen in Aussicht steht. Die geselligen Vereinigungen des zweiten Tages boten zur Begrüfsung alter Freunde aus Süd und Nord erwünschte Gelegenheit.

Bn.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. | 1884. No. 35.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 30. August 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Bekanntmachung.

Die Candidaten des Bau- und Maschinenfachs, welche die erste Staatsprüfung im Winterhalbjahre October d. J. bis einschliefslich März k. J. abzulegen beabsichtigen, werden hierdurch aufgefordert, bis zum 30. September d. J. sich schriftlich bei der unterzeichneten Behörde zu melden und dabei die vorgeschriebenen Nachweise und Zeichnungen einzureichen. Wegen der Zulassung zur Prüfung wird denselben demnächst das Weitere eröffnet werden. Meldungen nach dem angegebenen Schlufstermine müssen unberücksichtigt bleiben.

Berlin, den 30. August 1884.

Königliche technische Prüfungs-Commission.
gez. Oberbeck.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Schleswig, Bauinspector Emil Bastian ist als Kreis-Bauinspector nach Zielenzig versetzt.

Der Werkstätten-Vorsteher Märcker in Berlin ist zum Eisenbahn-Maschineninspector ernannt.

Bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: der Ober-Ingenieur Doulin, der Ober-Betriebsinspector Seydler und der Abtheilungs-Baumeister Schlemm in Breslau sowie der Abtheilungs-Ingenieur Dunaj in Beuthen O./S. zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, der Ober-Maschinenmeister Kuppisch in Breslau und der Maschineninspector Hentschel in Posen zu Eisenbahn-Maschineninspectoren.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der klassischen Architektur.*

Wir blicken zurück auf ein Jahrzehnt, dessen Suchen und Forschen nach den verlorenen oder begrabenen Schätzen des Alterthums reiche und glückliche Erfolge errungen hat. Die Hände und Gedanken vieler haben sich abgemüht und sind nicht matt geworden, zu graben und zu deuten, zu sichten und zu ordnen. Wohl werden noch Jahre vergehen, ehe die Fülle des gefundenen Stoffes ganz geordnet ist, ehe jedes Neuentdeckte seinen ihm gebührenden Platz erhalten hat; aber manches Stück Arbeit ist auch schon vollendet und derart abgeschlossen, dafs wir uns des neu errungenen Gutes bereits voll erfreuen können. Was in Mykenae und Tiryns, was in Olympia, Pergamon und Delos, was in Pompeji gefunden und erforscht worden, das sind wichtige und bis dahin meist noch fehlende Glieder in der Geschichte der antiken Architektur.

Tiryns und Mykenae gelten seit jeher als die ältesten Anlagen Griechenlands. Das Löwenthor, das sogenannte Schatzhaus des Atreus, im dortigen Volksmunde »das Grab des Agamemnon« geheifsen, und die räthselhaften Galerieen von Tiryns gaben den Forschern immer neuen Anlafs zu gelehrten und geistreichen Vermuthungen, ohne dafs man zu erheblichen Ergebnissen kam.

So lag die Sache bis 1876. Da kam Heinrich Schliemann, welcher sich in Hissarlik, in Troja, bereits seinen Ruhm begründet hatte, im Juli jenes Jahres nach Mykenae, und nun begannen jene grofsen Ausgrabungen, die später, 1878 und 79, von der griechischen archäologischen Gesellschaft am Schatzhause des Atreus fortgesetzt wurden und in dem gegenwärtigen Jahre 1884 in den aufserordentlich glänzenden Karten von Mykenae und Tiryns durch den Hauptmann und Batteriechef Steffen ihren Abschlufs fanden. Herr Steffen hat seinen beiden Karten einen erläuternden Text beigegeben, der uns in kurzen Worten in das Wissenswerthe einführt.

Das Gebiet von Mykenae lag vorwiegend im Berglande, während Argos, der eigentliche Mittelpunkt der argivischen Ebene, am Abhange der Lárisa (289 m) belegen ist. Ein mächtiges Mykenae, »im äufsersten Winkel der Rosse nährenden Argos«, wie es Homer bezeichnet, gegenüber von Argos, weist daher auf einen feindlichen Gegensatz hin. Auch die Sage deutet diesen Gegensatz schon an, indem sie Tiryns von den Danaiden gegründet betrachtet, und von Tiryns aus durch Perseus Midea und Mykenae gründen läfst, im Gegensatz zu Argos, das von den Proitiden erbaut ist. Die Ueberlieferung von einer überseeischen Einwanderung der Perseiden von Kleinasien her nach Nauplia und von da nach Tiryns, Midea und Mykenae, angriffsweise gegen ein von den Ureinwohnern vertheidigtes Argos, wird bestätigt durch die Befestigungsanlagen, die, wie Steffen nachweist, alle gegen Argos gerichtet sind. Den Perseiden folgen die Pelopiden mit einem entwickelteren Baustile, dem der äufseren Stadtmauer, des Löwenthors und der Kuppelgräber; unter den Atriden wird Argos mit Mykenae vereinigt.

Die Ringmauer von Mykenae sowohl wie von Tiryns war in ihrem inneren Kern aus grauem Kalkstein kyklopisch angelegt. Tiryns ist auf dieser Stufe stehen geblieben, Mykenae hat seine Mauer durch eine Aufsenmauer von grofsen oblongen Breccia-Blöcken in horizontalen Schichten erweitert, um schliefslich sorgfältig behauene, genau auf einander passende Polygone kleineren Mafses aus demselben Materiale anzuwenden. Indessen sind die beiden letzteren Arten der Befestigung nur an ungefähr 230 m der im ganzen 925 m langen Ringmauer zur Anwendung gekommen. Die Stärke der mykenischen Mauer wechselt zwischen 3 bis 14 m; die tirynthische Mauer hat 7 bis 14 m Stärke und ist aufsen niedriger gehalten und vollkommen massiv, im Innern dagegen befinden sich in ihr eben jene Galerieen, welche die Gelehrten von jeher beschäftigt haben. Es sind aber, wie Hauptmann Steffen nachweist, Offensiv-Anlagen, gewissermafsen die Casematten von Tiryns. Sie liegen allein in der Obermauer der Stadt, und von ihnen gehen zum Zwecke des Angriffs einzelne Stollen auf die Untermauer aus, von denen sechs Stück erhalten sind. Eben solche Casematten hat nun Steffen auch in Mykenae nachgewiesen. Auch kleine Ausfallöffnungen sind sowohl in Tiryns wie in Mykenae vorhanden, die in der heroischen Zeit, welche einen Graben aufserhalb der Mauer nicht kannte, den Truppen

*) Nach einem von Architekt Adolf Boetticher-Berlin auf der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine am 25. August d. J. in Stuttgart abgehaltenen Vortrage.

eine überraschende Wirkung auf den Feind gestatteten. Dazu kamen thurmartige Erhebungen auf den Mauern, welche den eingedrungenen Feinden das Ausbreiten auf derselben erschwerten.

An Thoranlagen besitzt Mykenae zwei: das Löwenthor mit Zugang von Nordwesten und ein zweites, etwas kleineres in der Nordmauer mit Zugang von Osten her. Beide Thoranlagen sind an der rechten unbeschildeten Seite der Angreifer durch thurmartige Flankirungsbauten gedeckt worden. In Tiryns ist nur auf der Ostseite ein ebenso gedecktes Thor mit einer Rampenanlage vorhanden. Innerhalb dieses Thores hat nun in diesem Jahre Dr. Schliemann Nachgrabungen gehalten und dort einen mächtigen Palast entdeckt (von welchem der Vortragende eine Zeichnung ausgehängt hatte). Unterstützt ward er bei seinen Bemühungen durch Herrn Dr. Dörpfeld und diesem verdanken wir den vollständigen Plan eines homerischen Palastes, etwa aus dem Jahre 1000 v. Chr.

Der Vortragende gab im Verlauf zunächst eine ausführliche Beschreibung dieses Palastes. Nachdem man die zu der Anlage führende Rampe erstiegen und das Thor passirt hat, biegt der Weg etwa 35 m dahinter zur rechten Seite in ein grofses Propyläon ein, nahezu ein Quadrat von 9 zu 9 m darstellend. Es ist fast genau so gestaltet, wie ein Propyläon der historischen Zeit, besitzt 2 Anten und 2 Säulen auf jeder Seite und ungefähr in der Mitte eine Wand mit einer mehr als 3 m breiten Thür. Dann nach etwa 13 m Entfernung biegt der Weg abermals zur Rechten ab und führt durch ein ganz ähnlich gestaltetes, etwas kleineres Propyläon in einen rings mit Säulenhallen umgebenen und mit Estrich belegten oblongen Hof von 15 × 11 m Seite ein. In der Mitte der einen Längsseite erhebt sich der Altar mit einem Auftritt. Genau ihm gegenüber tritt man in die zweisäulige Vorhalle und das Vorgemach des 9 m langen und 7 m breiten Männersaales. In seiner Mitte baut sich zwischen 4 Säulen der 3 m breite kreisrunde Herd auf. Er ist zugleich der höchste Punkt der ganzen Akropolis, ungefähr 26 m über dem nahen Seespiegel gelegen. Gänzlich abgeschlossen hiervon liegt ein zweiter, 10 zu 8 m breiter, ebenfalls mit Estrich bedeckter Hof, von dem aus der Zugang zum Vorzimmer des 6 m langen und 4½ m breiten Frauengemaches führt. Zahlreiche Flure von erheblicher Länge dehnen sich sowohl hinter dem Männersaale als hinter dem Frauengemache aus. Im Westen des Männersaales liegen die Schlafräume und eine wohl erhaltene Badeanlage mit mehrfachen Steinröhren und einer Ableitung für das Badewasser. Im Osten des Frauengemaches sind die Arbeitsräume der Mägde und die Schlafräume angeordnet. Das Merkwürdigste an dieser ganzen Palastanlage ist übrigens ihre Ausführung. Genau so wie in Hissarlik, in Troja, haben sich nur die Steinfundamente gefunden. Alles Uebrige war aus Luftziegeln hergestellt. Alle Säulen sind offenbar mitsamt ihren Capitellen aus Holz hergestellt gewesen, nur ihre steinernen vertieften Lehren stehen noch an Ort und Stelle. Das Werk von Schliemann, in welchem dieser Palast mit Text von Dörpfeld veröffentlicht werden soll, wird voraussichtlich noch in diesem Jahre erscheinen und unsere Kenntnifs von dem homerischen Hause wesentlich erweitern.

Wie bei dem Löwenthor in Mykenae die Form der Säule zwar lebhafte Anklänge an die dorische zeigt, aber mit nach unten hin sich verjüngendem Schafte gebildet erscheint, so haben sich auch an dem Schatzhause des Atreus bei den Ausgrabungen von 1879 ganz ähnliche Säulen vorgefunden, und die seit Kuglers Schriften weltbekannte »Basis« aus dem Schatzhause hat sich als Capitell entpuppt. Dafs, wie Karl Boetticher annimmt, die dorische Säule erst in Griechenland geschaffen ist und, wie Athene aus dem Haupte des Zeus hervorsprang, in einem gewissen Augenblick fertig dastand, das wird heute niemand mehr glauben. Auch dafs die protodorische Säule von Beni-Hassan, aus dem Ende des 3. Jahrhunderts v. Chr. stammend, die Säule, die zwar einen gerieften Stamm, eine Deckplatte und eine runde Basis hat, aber keinen Echinus besitzt, die Urform der dorischen Säule gewesen sei, kann Redner nicht annehmen. Eher möchte er für Egypten voraussetzen, dafs hier die korinthische Form sich sehr früh entwickelt hat, und dafs dann die phönikische Form, wie sie beispielsweise in Gogol auf Rhodos, anscheinend spätestens aus dem 7. Jahrhundert, vorkommt, — das Capitell mit Abakus und Echinus — sich aus ihr entfaltet hat. — Hier will der Vortragende ferner aber die 1882 von Herrn Ramsay entdeckten phrygischen Gräber erwähnen, die aus der ägyptisirend korinthischen Form nach und nach die dorische herauswachsen lassen. Sie tritt noch in Verbindung mit jenen aus dem Holzstil übernommenen Formen des Zahnschnittes auf, gerade wie die Säule vom Löwenthore mit den vier über dem Capitell gelagerten Scheiben, den Hirnholzquerschnitten von ruhenden Längshölzern, auf die alte Holztechnik zurückweist. Auch über den Säulen von Beni Hassan sieht man noch die Andeutungen in Stein nachgeahmter Holzarchitektur lagern.

Wie früh in Aegypten der Holzstil sich entwickelt hat, das beweisen die im Berliner Museum im Originale aufgebauten Grabkammern aus der IV. und V. Dynastie, also aus der Zeit um 3000 bis 2500 v. Chr. Die ornamentalen Gliederungen, die wir theils in den Kammern selbst, theils in den nachgeahmten Façaden der Blendthüren finden, sind gröfstentheils dem Holzbau entlehnt, wie die Einrahmung der Façade, das vorspringende Gesims des Daches, der runde Thürbalken und sogar die Decke, die nicht selten aus runden, übergelegte Palmenstämme des Holzbaues nachahmenden Steinbalken besteht. — Dafs die Triglypheneintheilung, ebensowie die ursprüngliche dorische Säule aus Aegypten stammt und von den Hellenen übernommen ist, hat Hans Auer zuerst in der Zeitschrift für bildende Kunst 1880 nachgewiesen. Zu gleicher Zeit ist Herr Durm auf den nämlichen Gedanken gekommen.

Auch das Ornament, welches Schliemann sowohl an der Decke in Orchomenos, wie in diesem Jahre in Tiryns gefunden hat, nämlich Spiralbänder mit dazwischen gelegten Lotoskelchen, erinnert so lebhaft an die ägyptische Form, dafs man im Zweifel darüber, woher es nach Griechenland gekommen, nicht mehr sein kann.

Auch Olympia hat uns verschiedene Beweise von der Ursprünglichkeit des Holzstils geliefert. Zuerst an dem ältesten Gebäude, dem Heraeon, daselbst. Nachdem Pausanias in dem Berichte über dieses Bauwerk von seinem hohen Alter, seiner Zugehörigkeit zur dorischen Bauweise und von dem Säulenumgange gesprochen hat, sagt er, ohne eine Bemerkung daran zu knüpfen: »In dem Hinterhause ist eine der beiden Säulen von Eichenholz.« Die Bedeutung dieser Nachricht war längst erkannt, bevor man an eine Ausgrabung Olympias ernstlich denken durfte. In dem Kampfe der Meinungen über die vielumstrittene Frage, ob der hellenische Tempel von jeher ein Steinbau gewesen ist, oder ob seine Formen sich aus dem Holzbau entwickelt haben, ist von den Verfechtern dieser letzteren Ansicht die hölzerne Säule des Heraeons eben so wie die aus dem Hause des Oinomaos stets angeführt worden, als ein redender Beweis dafür, dafs die ursprüngliche Architektur der Griechen im Holzbau beruhte. Nach der Aufdeckung des Heraeons und eines anderen, später zu besprechenden olympischen Bauwerks kann dies nicht länger zweifelhaft sein, wenn daraus nun auch nicht etwa abgeleitet werden darf, dafs sämtliche Kunstformen des griechischen Tempels sich aus dem Holzbau entwickelt haben. Dafs das Heraeon in ältester Zeit zum grofsen Theile aus Holz bestanden hat, wird durch den Befund seines Materials zur Gewifsheit. Während es gelungen ist, für alle in Olympia ausgegrabenen Bauwerke — es sind über 40 verschiedene aufgedeckt — die einzelnen Bautheile, wenigstens in erkennbaren Bruchstücken, wiederaufzufinden, wenn sie auch noch so weit von ihrem ursprünglichen Standorte entfernt waren, während vom Heraeon selbst nicht nur die untersten Trommeln der meisten Säulen noch unverschoben am Platze stehen, während die meisten der übrigen Trommeln und die Hälfte der Säulenknäufe noch in der Nähe umherlagen, hat sich von dem Gebälke, welches diese Säulen einst getragen haben, auch nicht die geringste Spur vorgefunden; weder von dem Architrav, noch von den Triglyphen und Metopen des Frieses: es bestand eben dies Gebälk samt dem wahrscheinlich mit Terrakotta umkleideten Kranzgesims aus Holz und ist verbrannt oder verfault. Diese Annahme erhält eine wesentliche Unterstützung durch die Thatsache, dafs die Säulen in ungewöhnlich weiten, für die ältere Zeit geradezu unerhört grofsen Abständen von einander stehen, bei etwa 5,20 m Höhe in durchschnittlich 3,25 m von Mitte zu Mitte betragenden Entfernungen. Ja, auch diese Stützen selbst sind ursprünglich von Holz ausgeführt gewesen, so gut wie die eine, welche im Westen unter dem Dachschutze des Hinterhauses sich bis auf die Zeit des Pausanias erhalten hatte. Eine nach der anderen ist nach und nach verfault und zerborsten, aber die an dem uralten Heiligthum mit Liebe hangende Pietät der Eleer hat, weit entfernt, solchem Zustand durch einen einmaligen Umbau ein Ende zu setzen, vielmehr sorglich jede einzelne Holzsäule gehütet, bis sie nicht mehr zu halten war; dann erst wurde für diese einzelne Holzsäule eine neue steinerne eingesetzt, und so fort, bis nach und nach alle hölzernen Stützen zu Steinsäulen geworden waren. Defs Zeuge sind die unter einander grundverschiedenen Stärkenmafse und Kunstformen eben dieser wiedergefundenen Steinsäulen, die da beweisen, dafs Jahrhunderte vergangen sind, bevor die völlige Auswechslung der Säulen vollendet worden ist. Selbst die innere Construction der Säulentrommeln läfst erkennen, wie verschieden die einzelnen Zeiträume ihrer Auswechslung waren. Bald kommen die Trommeln ohne Dübel vor, bald mit viereckigen, bald mit runden, mit grofsen und mit kleinen Dübeln.

Das nämliche hohe Interesse knüpft sich an eine am Schatzhause von Gela in Olympia gemachte Entdeckung. Mit den aus Kalkstein hergestellten Blöcken dieses Baues zusammen fand sich eine Anzahl von reich bemalten Terracottastücken, von denen die eine Form als Theil einer Sima, einer Traufrinne, leicht kenntlich war, während die zweite, kastenartig gestaltete eine senkrechte Vorderfläche besafs, von der ein oberes längeres und ein kürzeres unteres Seitenstück im rechten Winkel abbog. Die Aufsenfläche des oberen Kastenstückes war nicht bemalt und dieses in regelmäfsigen Abständen mit Löchern

versehen, durch welche Nägel getrieben werden konnten. Die Breite der Fläche entsprach der der Unterfläche jener Traufrinne, und es zeigte sich sofort die Zusammengehörigkeit. Es wurde erwiesen, dafs diese kastenförmigen Thonstücke nichts anderes gewesen sind, als die Bekleidung des Kranzleistens des Geisons. Die sorgfältige Untersuchung der dem älteren Schatzhause zugehörigen Kranzleistenstücke mit den auf ihrer Oberseite vorhandenen Nagellöchern und mit den Falzen, in welche die Unterseiten der Terracottakasten genau hineinpafsten, ergab die überraschende Thatsache, dafs diese letzteren wirklich die äufsere Bekleidung der steinernen Kranzleisten des Schatzhauses von Gela gebildet hatten. Es war damit ein erster und einzig dastehender Fall bestätigt, dafs man an einem griechischen Bau steinerne Gebälktheile wiederum mit Stein, mit gebranntem Thon, bekleidet hatte. Die einmal gemachte Beobachtung reizte zu Forschungen über das etwaige weitere Vorkommen dieser seltsamen Technik. Da man aus guten Gründen annehmen durfte, dafs das Schatzhaus von Gela von einem sicilischen Architekten erbaut worden ist, der etwa eine in seinem Vaterlande gebräuchliche Technik hierher verpflanzen konnte, so lag es am nächsten, zuerst in Gela selbst und sodann im übrigen Sicilien und dem stammverwandten Unteritalien Nachforschungen anzustellen. So traten denn nach Schlufs der olympischen Ausgrabungen im Frühjahr 1881 die Herren Dörpfeld, Graeber, Borrmann und Siebold eine Untersuchungsreise dorthin an, und es gelang ihren nicht gering anzuschlagenden Bemühungen, die gleiche Technik nicht nur in Gela, Selinus, Akrae und Syrakus, sondern auch in den unteritalischen Städten Kroton, Metapont und Paestum nachzuweisen. Es wurde durch diesen Nachweis an verschiedenen in ihrer Entstehungszeit ziemlich weit auseinander liegenden Bauwerken deutlich, dafs die Bekleidung von Steingebälken mit Thonkasten oder Thonplatten in Sicilien und Grofsgriechenland in einem längeren, einer frühen Epoche angehörigen Zeitraum üblich gewesen ist. Ob es sich hier um eine auf die westlichen Colonieen beschränkte Bauweise handelt, oder ob die Wurzeln derselben im Mutterlande, im alten Griechenland, zu suchen sind, das ist noch eine offene Frage, deren Beantwortung hoffentlich nicht mehr lange auf sich warten lassen wird. Auf die zweite aufzuwerfende Frage, welche Beweggründe zu einer so eigenthümlichen Bauweise geführt haben können, dürfte die Antwort bereits gefunden sein. Sie ist von den genannten Herren, den Entdeckern und weiteren Bearbeitern der interessanten Thatsache, in der Veröffentlichung ihrer Forschungen „Ueber die Verwendung von Terracotta am Geison und Dache griechischer Bauwerke“*) auch bereits angegeben worden. Es ist in dieser Schrift hingewiesen, dafs es sich um einen blofsen Schutz des freilich oft schlechten Baumaterials durch die wetterbeständigen Thonkasten nicht handeln konnte. Hierzu bediente man sich bereits in sehr früher Zeit eines Stucküberzuges von ausgezeichneter Güte, der noch jetzt auf das festeste an dem Stein haftet und dessen Zerstörung unmöglich macht. Dieser Stuck bot zugleich einen sehr geeigneten Untergrund für die künstlerische Ausschmückung der Bauglieder durch farbige Bemalung und ist in reichlichem Mafse so benutzt worden. Es kann sich somit, da technische Gründe fehlen, nur um das Festhalten an einer alten Ueberlieferung handeln, die aus einer Zeit stammte, wo die Bekleidung von Bautheilen mit Terracottakasten einen praktischen Werth hatte. Wir haben schon Gelegenheit gehabt, zu bemerken, dafs die ältesten Gebäude Griechenlands, heilige wie profane, sicherlich nicht ausschliefslich in Stein, sondern auch in Holz hergestellt wurden; wir haben am Heraeon gesehen, wie langsam und allmählich erst das Holz dem Steine wich. Von allen Bautheilen ist aber keiner schlechter gegen die Unbill des Wetters, gegen Schlagregen und Sonnenbrand geschützt, als eben das weit vorspringende Kranzgesims des Hauses oder Tempels, welches ja, selbst bestimmt, die niedriger liegenden Gebälktheile gegen das Wetter zu sichern, alles Ungemach desselben auf sich zu nehmen hat. Heutzutage umgeben wir dieses Gesims, sofern es bei Dürftigkeitsbauten aus Holz gemacht wird, mit einer schützenden Hülle von Metallblech. Im hohen Alterthum war solches eine viel zu kostbare Waare, um zu anderen als künstlerischen Zwecken beim Bau verwendet zu werden. So griff man zu dem wohlfeilen Material, dessen Bildsamkeit auch die Uebung der statuarischen Plastik in ältester Zeit ermöglichen half, dem Thon. Es leitet auch diese neue Entdeckung am Schatzhause von Gela also wieder auf die Thatsache, dafs das älteste griechische Haus, der älteste griechische Tempel, wenigstens in seinen oberen Theilen, ein Holzbau war, dafs man die für den Holzbau als zweckmäfsig erkannte Technik gewohnheitsmäfsig auf den Steinbau übertrug und an dieser Technik, mindestens in bestimmten Bezirken, noch lange Zeit festhielt, als bereits anderwärts eine neue, dem Materiale besser entsprechende Ausstattung gefunden war.

Ein zweites für die Baugeschichte des Heraeons sehr wichtiges Ergebnifs der Untersuchung war die von Herrn Dr. Dörpfeld gemachte Entdeckung, dafs die beiden Säulenstellungen innerhalb der Cella desselben nicht der ursprünglichen Anlage des Bauwerks angehört haben, sondern erst später zugefügt worden sind. Nicht nur fehlten an den Seiten der Cella die sonst erforderlichen Anten gänzlich, sondern es liefs sich als ursprüngliche Anlage durch deutliche Spuren nachweisen, dafs früher von beiden Seitenwänden der Cella nach der Mitte zu je vier kurze Zungenmauern, jede ungefähr 1 m lang, vorhanden gewesen sind, welche die Seitenschiffe in einzelne capellenartige Nischen theilten.

Diese Einrichtung erinnerte sofort an die ganz ähnliche Eintheilung der Cella des Apollotempels in Phigalia. Iktinos, der Erbauer des Parthenons, war der Ueberlieferung nach auch in Phigalia der Baumeister. Und die Formen, die man an dem Tempel angewendet findet, sprechen von einem vollendeten Künstler aus Attika. Man braucht sich nur den im Inneren angebrachten Fries, jetzt eine Zierde des britischen Museums, zu vergegenwärtigen, um den Tempel bestimmt in der Blüthezeit Griechenlands erbaut zu meinen. Wie stimmen aber seine Einzelheiten dazu? Erstens ist er ein sehr langgestreckter Tempel. Er hat zu 6 Säulen in der Front 15 in den Seiten — das Heraeon hat zu 6 Säulen in der Front 16 in den Seiten — und diese 15 Säulen stehen weit von einander ab, 2,54 m, während sie einen unteren Durchmesser von nur wenig über 1 m haben (1,08). Die Cella in Phigalia verhält sich wie 1 zu 3, die des Heraeon ist um ein Weniges länger. Dies ist in der Blüthezeit Griechenlands ein längst überwundener Standpunkt. Zum andern liegt eben in den Nischen ein nunmehr gefundenes Kennzeichen höheren Alterthums. Zum dritten ist das allbekannte ionische Capitell der Säulen, welche die Nischen begrenzen, ein überaus alterthümliches; es zeigt die beiden Voluten nicht durch eine gerade Linie, sondern durch eine Curve verbunden; aufserdem hat es drei Fronten, eine ebenfalls durchaus ungewöhnliche Form. Karl Boetticher sagt darüber: „Ein Abakus ist nicht vorhanden, die Axe zeigt ein eingesetztes Stück als Auge. Sowohl die Rhabdosis wie die Form der Spira zeigen Abnormität und völliges Unverständnifs der Kunstformen. Es liegt auf der Hand, dafs dieses Capitell bei richtiger Consequenz und nach Analogie aller Normen drei Polster und eine Front hätte empfangen müssen.“ Nun fand Redner in der kleinen Capelle des Dorfes Epáno Pávlitza, im alten Phigalia, ein ähnliches, mit einer Curve geschlossenes ionisches Capitell aus einer weit späteren Zeit, ein Beweis dafür, dafs man in Phigalia aus irgend einem Grunde auch in späterer Zeit noch archaisch baute.

Dasselbe Capitell hat sich in Bogazikioi, im alten Pterium, in Galatien vorgefunden. Pterium ist durch Krösus von Grund aus zerstört und nie wieder aufgebaut worden. Folglich sind die Grabreliefs, die man dort an den Felsen eingegraben findet, mindestens aus dem siebenten Jahrhundert.

Wir finden hier wieder einmal Vitruvs ausdrückliche Nachricht bestätigt, dafs „die Jonier in Asien ihre Weise erfunden und festgestellt haben“. Es scheint annehmbar, dafs das jonische Capitell entstanden ist aus der Vereinigung zweier Voluten, wie wir sie auf noch älteren Denkmälern, z. B. auf dem 1882 durch die Engländer aufgegrabenen Abu Habba*) finden. Die Folgerung aus alledem ist erstens: der griechische Tempel hatte, bevor er im Innern der Cella eine Säulenstellung bekam, ursprünglich eine Nischentheilung, — zweitens: das ionische Capitell ist ursprünglich aus zwei getrennten Voluten entstanden, die später durch eine Curve oder eine Gerade verbunden wurden.

Jeder, der nur einigermafsen den kunstgeschichtlichen Bewegungen der letzten 4 Jahrzehnte gefolgt ist, erinnert sich der heftigen, oft unerfreulich ausartenden Fehde, welche zwischen den Archäologen unter Führung von Karl Boetticher und Ludwig Rofs wegen der Hypäthralfrage ausbrach. Während die eine Partei an dem Zeugnifs des Vitruv über das einstige Vorhandensein einer Tempeldachöffnung zäh festhielt, leugnete die andere es schlechterdings und suchte ihre Meinung durch gute und schlechte Gründe zu stützen. Auch das vor einigen Jahren erschienene „Handbuch der Architektur“ nimmt noch einmal Gelegenheit, die Hypäthralfrage in verneinendem Sinne zu behandeln,**) indem daselbst die Thüröffnung der Tempel als vollkommen ausreichend zur Beleuchtung hingestellt wird. Aber die gegebenen Zahlenbeispiele sind unrichtig. Für den Parthenon ist z. B. eine lichte Thüröffnung von 62 qm Gröfse angenommen; die vorhandene Opisthodomthür hat nur 44 qm; ob die vordere Thür gröfser war, weifs man nicht. Sie kann es gewesen sein, und es werde die Annahme von 62 qm als berechtigt angesehen. Diese Thür erleuchtete aber nicht nur das Mittelschiff (253 qm), sondern auch noch die beiden Seitenschiffe (zusammen 560 qm Fläche), d. h. ihr Quadratinhalt ist gleich $^1/_{12}$ der Grundfläche. Die Thür wird jedoch durch

*) Winckelmann-Programm, Berlin, G. Reimer 1881.

*) Transactions of the Soc. of Brit. Arch. Vol. VIII.

**) Handb. d. Architektur, 2. Theil, I. Band, S. 59.

die davor stehenden Säulen zum grofsen Theile verdeckt, sodafs thatsächlich nicht 1/4, sondern 1/20 als Verhältnifszahl herauskommt.

Heute kann uns der ehemalige Streit nicht mehr erregen. Herr Dr. Dörpfeld hat das Hypäthron sowohl im olympischen Zeustempel wie im Parthenon nachgewiesen. Innerhalb der von Pausanias erwähnten Schranken im Zeustempel bemerkt man die deutlichen Spuren einer von der übrigen Fufsbodenbehandlung abweichenden Pflasterung. Der betreffende Raum, der von der 3. bis zur 5. Innensäule reicht, mithin einen Quadratinhalt von 7 × 7 m hat, zerfällt in einzelne Rinnen, welche zu einer Ableitung für das Wasser hinführen. Ganz ähnlich war die Einrichtung am Parthenon; eine 9,5 × 9,5 m grofse Grundfläche zwischen der 3. und 7. Säule war hier zum Hypäthron eingerichtet. Eben beide Tempel führt Vitruv als Belege für das Vorkommen der Hypäthralanlage auf. Der Tempel in Phigalia, das Telesterion in Eleusis, der Poseidontempel in Paestum, der Tempel der Despoina bei Akakesion, der delphische Apollotempel, der Dionysostempel auf dem Zilmissos in Thrakien, und andere mehr waren nach Boettichers Nachweis sämtlich Hypäthraltempel. Also den verschiedensten Gottheiten waren diese Tempel zugetheilt, zu den verschiedensten Zeiten sind sie erbaut worden.

Die Untersuchungen Dr. Dörpfelds erstreckten sich für den Parthenon noch weiter.*) Er wies zunächst die beiden kleinen Thüren zwischen der Cella des Tempels und dem dahinter liegenden Raume als nicht antik nach, sondern verwies sie in die Zeit, in der das Parthenon zu einer christlichen Kirche eingerichtet wurde. — Das Athenebild stand nicht an der Rückwand der Cella in einem Aedieulum, sondern, wie der Zeus im Tempel zu Olympia, frei im Raume, von allen Seiten sichtbar, und die Stellung der Säulen in der Cella bildete, hinter dem hochberühmten Götterbilde entlang führend, einen Umgang.

Nach diesen interessanten Auseinandersetzungen ging der Vortragende näher auf die Ausgrabungen der Franzosen auf der Insel Delos, die deutschen Ausgrabungen in Pergamon und das auf Seite 58 ff. des Jahrgangs 1882 d. Bl. besprochene verdienstvolle Werk von Dr. Aug. Mau „Geschichte der decorativen Wandmalerei in Pompeji“ ein, bezüglich welcher Punkte wir unsere Leser auf die im Centralblatt der Bauverwaltung veröffentlichten Mittheilungen verweisen dürfen.*)

Zum Schlufs gedachte Redner in warmen Worten Karl Boettichers. Wohl hat dieser Forscher darin geirrt, dafs ihm die griechische Architektur eine selbständige, von den Griechen unmittelbar erfundene erschien, und von diesem Gedanken hat er nicht lassen wollen. In solchem Sinne hat er seine „Tektonik der Hellenen“ von neuem bearbeitet und herausgegeben. Aber sein altes Werk bleibt bei allen seinen grundsätzlichen Irrthümern eine wichtige Fundgrube für unser Wissen. Und seine Belesenheit in den antiken Schriftquellen, auch den entlegensten, ist von keinem Fachmann wieder erreicht worden.

*) Mittheil. des deutschen archäol. Inst. z. Athen 1881, S. 283.

*) Vergl. Die Ausgrabungen der Franzosen auf Delos, Jahrgang 1883, Seite 370 ff.; ferner
Die Ausgrabungen in Pergamon, Jahrgang 1882, Seite 106 ff.

Chaussirte Strafsenfahrbahn für die Elbbrücke bei Niederwartha.

Die im Zuge der Berlin-Dresdener Eisenbahn belegene Elbbrücke bei Niederwartha hat drei grofse überbaute Oeffnungen von 60 m Weite und sieben kleinere von 20 m Weite. Dieselben dienen zur Ueberführung eines Geleises der Berlin-Dresdener Bahn und eines Verbindungsweges zwischen beiden Elbufern. Die Fahrbahn der Brücke ist 10,55 m breit, wovon 4,3 m für den Eisenbahn- und 6,25 m für den Fuhrwerks-Verkehr bestimmt sind. Die beiden Theile sind durch eine 2,5 m hohe Bretterwand geschieden, welche das Scheuwerden der Zugthiere bei gleichzeitigem Vorüberfahren von Eisenbahnzügen verhüten soll. Auf dem stromaufwärts liegenden Hauptträger ist noch auf Consolen ein 1,85 m breiter Fufsweg angelegt.

Die Strafsenfahrbahn bestand bisher aus Holz, und es waren auf dem eisernen Fahrbahngerippe rechtwinklig zur Brückenaxe 180/240 mm starke Balken verlegt, auf welche 100 mm starke Rostbohlen und darüber 50 mm starke Deckbohlen aus Kiefernholz aufgebracht waren.

Die Brücke einschliefslich der hölzernen Strafsenfahrbahn ist im Jahre 1875 vollendet worden, und obwohl letztere erst im Jahre 1878 dem Verkehr übergeben wurde, war doch bereits in den Jahren 1880/81 der Oberbelag an mehreren Stellen durchgefahren, und im ganzen eine derartige Abnutzung in der Holzconstruction eingetreten, dafs auf eine gründliche Wiederherstellung oder Erneuerung derselben Bedacht genommen werden mufste. Die Rechnung ergab, dafs die Herstellung mit eisernem Unterbau mit Rücksicht auf die längere Dauer desselben billiger sei als eine Erneuerung in Holz, weshalb eine Construction mit Zoréseisen und darüber liegender Chaussirung entworfen und theilweise auch schon zur Ausführung gebracht wurde.

Die Höhenlage der bisherigen Strafsenfahrbahn mufste annähernd beibehalten werden. Die Holzconstruction nahm bisher, wie oben erläutert, eine Höhe von 390 mm im ganzen in Anspruch; dem gegenüber ergab die statische Berechnung eine Höhe der Querträger aus I Eisen von 160 mm; für die Zoréseisen einschliefslich der Chaussirung waren 176 mm Höhe nöthig, und zum Ausgleich wurden dann noch U förmige Doppelknaggen von 80 mm Höhe auf das Fahrbahngerippe geschraubt, welche als Träger der ersterwähnten I Eisen dienen. Auf letztere sind die Zoréseisen parallel zur Brückenaxe festgenietet. Da die Normalprofile für solche Belageisen noch nicht gewalzt werden, so wurden solche von der Burbacher Hütte von 225 mm Fufsbreite gewählt, welche mit einem Zwischenraum von 23 mm unter einander verlegt sind. Sie sind verzinkt und auf den I Eisen mit Unterlagsplatten gestofsen. Die Fahrbahn selbst besteht aus Syenit-Kleinschlag, welcher mit Kies nach dem Strafsenprofil mit 59 mm Wölbung eingewalzt worden ist. Die Verbindung der einzelnen Ueberbaue unter einander erfolgte durch Längenausgleich-Vorrichtungen, wie dieselben in der Figur 4 angedeutet sind. Für die kleinen Ueberbauten sind kleinere vereinfachte Ausgleich-Vorrichtungen gewählt worden.

Aus Rücksichten der Sparsamkeit wird die Erneuerung der ganzen 354,6 m langen Fahrbahn auf 4 Etatsjahre vertheilt, und es ist gegenwärtig etwa die Hälfte davon in rund 157 m Länge ausgeführt, und zwar bei den vier kleinen linksseitigen Oeffnungen von 20 m

Fig. 1.

Fig. 2.

Lichtweite und der einen anschliefsenden Oeffnung von 60 m. Der noch brauchbare Theil des alten Rostbelages wurde zur Ausbesserung der übrigen Fahrbahn benutzt, ebenso sind auch die alten Balken zertrennt und, soweit angängig, als Deckbohlen verwendet worden. Für das laufende Jahr ruht dieser Bau und ist statt der Weiterführung desselben ein Umbau des Fufsgängerweges in ähnlicher Art in Aussicht genommen, sodafs die Fortsetzung, beziehungsweise die Beendigung der in Rede stehenden Arbeiten erst in den nächsten beiden Etatsjahren stattfinden wird.

Die Arbeit auf der Baustelle selbst, welche wegen der Verkehrssperrung in möglichster Eile zu bewerkstelligen war, hat vier Wochen in Anspruch genommen, und es betragen die Kosten:

1. für die eiserne Fahrbahn . . . . 26 091,40 ℳ
2. „ „ Zimmerarbeiten . . . . 1 607,46 „
3. „ den Anstrich der alten Querträger . 63,46 „
4. „ die Maurerarbeiten . . . . 64,63 „
5. „ „ Chaussirungsarbeiten . . . . . 1 136,08 „

Summe 28 963,03 ℳ,

demnach für 1 m Fahrbahnlänge rund 185 ℳ oder bei 157 m Länge und 5,2 m reiner Fahrbahnbreite = 816,4 qm rund 35,50 ℳ für das Quadratmeter.

Soweit bisher ein Urtheil möglich ist, genügt die Fahrbahn allen an sie zu stellenden Ansprüchen.

Querschnitt durch den Brückenbelag. Fig. 3. Schnitt a—b durch die Längenausgleich-Vorrichtungen.

Längenausgleich-Vorrichtungen. Abschlufs bei O. Anschlufs an die alte Fahrbahn.

Fig. 4.

Die Kohlencanäle des östlichen Pennsylvaniens.

(Schlufs aus No. 33.)

Die bisher mitgetheilten Angaben über die Länge und Tiefe der einzelnen Canäle, über die Zahl der Schleusen, sowie über die gröfste Tragfähigkeit der Böte sind in der nachstehenden Tabelle I. übersichtlich zusammengestellt. Die beiden letzten Spalten enthalten die Buchwerthe der Canäle und die hieraus sich ergebenden kilometrischen Anlagekosten derselben.

Tabelle I.

Benennung des Canals	Länge km	Wassertiefe m	Zahl der Schleusen	Tragfähigkeit der Böte t	Buchwerth des Canals Mill. ℳ	Kilometrische Anlagekosten ℳ
1. Pennsylvania-canal . . .	510	1,90 (bis 1,2)	104	140 (bis 70)	31,6	62 000
2. Susquehanna-canal . . .	120	1,83	29	140	20,5	171 000
3. Schuylkill-canal . . .	164	1,90	53	190	52,5	320 000
4. Lehighcanal .	77	1,83	49	100	12,6	164 000
5. Delaware-Seitencanal .	96	1,83	24	100	10,2	106 000
6. Delaware-Raritan-Canal .	107	2,43 (bis 1,8)	13	300 (bis 100)	19,8	185 000
7. Morriscanal .	164	1,62	23 Schl. 23 gen. Eb.	75	21,4	131 000
8. Delaware-Hudson-Canal	174	1,83	107	135	26,7	154 000

Zu 2 ist zu bemerken, dafs die wirklichen Baukosten wahrscheinlich nur halb so grofs sind. Ebenso würden die Herstellungskosten zu 3 nach jetzigen Preisen wohl nur 30 Millionen Mark, auf das Kilometer 183 000 Mark betragen.

In Tabelle II. enthalten die beiden ersten Spalten die Verkehrsmengen der einzelnen Canäle während des Jahres 1882 und im Durchschnitt der letzten 5 Jahre. Die folgende Spalte gibt an, wie hoch in demselben Zeitraum sich durchschnittlich die Fracht der Canalschiffahrt auf das Tonnenkilometer beziffert hat. Spalte 4 und 5 entsprechen den in gleicher Weise ermittelten tonnenkilometrischen Zollgebühren; und zwar stellen die in Spalte 4 enthaltenen Zahlen den Antheil dar, der hiervon zur Unterhaltung der Canäle, an Verladungskosten u. s. w. wieder verbraucht worden ist, während in Spalte 5 der Reinertrag, auf das Tonnenkilometer berechnet, angegeben ist. In Spalte 6 sind die tonnenkilometrischen Gesamtkosten vermerkt. Spalte 7 enthält die früher im einzelnen nachgewiesenen Rentenzahlen, den Buchwerthen der Canäle entsprechend.

Tabelle II.

Benennung des Canals	Verkehrsmenge 1882 t	Verkehrsmenge 1878–1882 t	Kosten auf das Tonnenkilometer: Fracht Pfg.	Unterhaltung Pfg.	Reinertrag Pfg.	im ganzen Pfg.	Rente des Buchwerths
1. Pennsylvania-canal . . .	875 000	827 000	1,00	0,43	0,73	2,16	1,60
2. Susquehanna-canal . . .	387 000	367 000	1,00	0,65	0,95	2,60	0,38
3. Schuylkill-canal . . .	708 000	835 000	1,53	0,52	2,35	4,40	3,47
4. Lehighcanal							4,75
5. Delaware-Seitencanal (4. u. 5.)	688 000	710 000	1,20	0,50	1,75	3,45	2,40
6. Delaware-Raritan-Canal	1 659 000	1 710 000	1,00	0,68	0,83	2,51	6,50
7. Morriscanal .	503 000	—	1,88	0,58	0,30	2,76	1,08
8. Delaware-Hudson-Canal	1 595 000	1 460 000	1,62	0,28	0,98	2,88	9,75

Zu 1 und 2 ist zu bemerken, dafs im Durchgangsverkehr mit Zwillingsböten die Fracht sich auf 0,87 Pfg. ermäfsigt. Beim Grofs-

betrieb wird der Frachtsatz zu 3 auf 0,85 Pfg. verringert, der Reinertrag auf 3,03 Pfg. erhöht. Die zu 6 angegebenen Frachtkosten entsprechen nur dem Schlepplohn; es treten also noch die Kosten für die Vorhaltung der Böte und die Löhne der Bootsleute hinzu.

Der Delaware-Raritan-Canal nimmt unter den zur Betrachtung gebrachten Wasserstrafsen eine besondere Stellung ein und kann mit den übrigen, aus dem Kohlengebiet nach New-York führenden Canälen nicht ohne weiteres verglichen werden, wenn man die von den einzelnen Böten im Laufe eines Jahres zurückgelegten Wegelängen und die auf den Kopf der Bedienungsmannschaften und Zugthiere entfallenden Lohnbeträge mit einander vergleichen will. In Tabelle III. ist dies für die vier in Frage kommenden Canäle geschehen.

Tabelle III.

Benennung des Canals	Länge km	Zahl der jährlichen Reisen	Mittlere Dauer einer Reise Tage	Zahl der Bootsleute ein. Schiffes	Zahl der Zugthiere ein. Schiffes	Gesamtzahl der Tage für eine Reise	Gesamtlohn für eine Reise ℳ	Lohnbetrag für einen Reisetag ℳ	Jährliche Wegelänge km
1. Schuylkillcanal . . .	165	24	11,2	3	3	67,2	423	6,30	7920
2. Lehighcanal u. Delaware-Seitencanal .	174	26	9,2	2	2	36,8	176,4	4,80	9048
3. Morriscanal .	165	22	11	2	2	44	207	4,71	7260
4. Delaware-Hudson-Canal	174	20	12	3	2	60	313	5,21	6960

Zu 2 ist zu bemerken, dafs durch das Vorhandensein von Doppelschleusen die Zahl der jährlichen Reisen, also auch die jährliche Wegelänge, bedeutend vermehrt wird. Die Lohnbeträge zu 2 und 3 sind so sehr gering für amerikanische Verhältnisse, dafs an eine Erniedrigung derselben nicht gedacht werden kann. Durch Benutzung von Maschinenkraft, vielleicht in ähnlicher Weise wie beim Eriecanal (vgl. No. 11, Jahrgang 1883 d. Bl.), könnten die Zahlen der drittletzten Spalte erniedrigt und die der letzten Spalte vermehrt werden. Die Kürze der Haltungen dieser Canäle erschwert jedoch den Verkehr auf denselben aufserordentlich. An solchen Schwierigkeiten ist bis jetzt die Einführung des Dampfbetriebes gescheitert. Sie wird wohl auch fürs erste nicht ausgeführt werden.

Die Mittel, welche eine Herabminderung der Frachtsätze bewirken können, bestehen 1) in dem Umbau der einschiffigen in zweischiffige Schleusen, sodafs der Canal mit Zwillingsböten befahren werden kann, wie die Hauptlinie des Philadelphiacanals und der Lehighcanal, 2) in der Beschaffung gut gebauter Boote, welche an die Bootsleute vermiethet oder gegen allmähliche Abzahlung dauernd überlassen werden, 3) in der Handhabung eines streng geregelten Schiffahrtsbetriebs unter Festsetzung bestimmter Fahrzeiten zwischen den einzelnen Ausspannungsstellen, 4) in der Beschleunigung des Lösch- und Ladegeschäftes an den Endpunkten der Reise, 5) in der schnellen Durchschleusung der Schiffe während der Tages- und Nachtstunden. Dadurch, dafs diese Voraussetzungen bei den Kohlencanälen des östlichen Pennsylvaniens mehr oder weniger vollständig erfüllt sind, ist es möglich geworden, die Canalfrachten auf die niedrigen, in Tabelle II. verzeichneten Sätze und für grofse Entfernungen noch niedriger herabzudrücken, wohlbemerkt unter ungünstigen Verhältnissen bei kurzen Haltungen, zahlreichen Schleusen und geringen Fahrtiefen mit kleinen Böten.

Aufser der eigentlichen Fracht haben die Canalgüter noch die für Unterhaltungsarbeiten und Verzinsung der Herstellungskosten ihnen auferlegten Zollgebühren zu tragen. Die Unterhaltungskosten stellen sich bei den stark befahrenen Canälen sehr hoch, beim Schuylkillcanal für das Kilometer auf 4200 Mark, beim Delaware-Hudson-Canal auf 4980 Mark, beim Lehighcanal auf 5000 Mark, beim Delaware-Raritan-Canal sogar auf 6100 Mark. Mit gleichzeitiger Berücksichtigung der Verkehrsmengen nehmen sie bei letzterem Canal und beim Susquehannacanal den gröfsten Werth an, nämlich 0,68 [und 0,65 Pfg. für das Tonnenkilometer. Es erklärt sich dies einfach aus dem Umstand, dafs die amerikanischen Canäle weniger sorgfältig als die unsrigen gegen fremde Zuflüsse geschützt sind, sodafs nach starken Regenfällen öfters bedeutende Verflachungen eintreten oder dafs Dammbrüche entstehen. Auch durch die in ausgedehntem Mafse stattfindende Verwendung des schneller zerstörbaren Holzes zu Bauwerken, welche bei uns allgemein in Mauerwerk aufgeführt werden, entstehen häufige und kostspielige Ausbesserungsarbeiten.

Der nach Abzug des Betrags für die Unterhaltungskosten verbleibende Antheil der Zollgebühren, der eigentliche Reinertrag der Canäle würde bei dem jetzigen Verkehr ausreichen, um die buchmäfsigen Herstellungskosten mit 0,38 bis 9,75 aufs Hundert zu verzinsen. Dieser aufserordentliche Unterschied in der Rentenhöhe ist nur zum kleineren Theile durch die Beschaffenheit und Belegenheit der einzelnen Wasserstrafsen begründet. Vielmehr sind durch das Dazwischentreten der Eisenbahngesellschaften, welche mit grofsen Opfern die Canäle in ihre Botmäfsigkeit gebracht haben und als Kampfmittel beim gegenseitigen Wettstreite benutzen, die Verhältnisse in eigenthümlicher Weise verschoben.

Zunächst ist hervorzuheben, dafs fast alle Wasserstrafsen — wohl nur den Delaware-Hudson-Canal ausgenommen — nicht bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit mit Verkehr belastet sind. Wäre dies der Fall, so würden die in Tabelle II. angegebenen Rentenzahlen sich vortheilhafter für die Wasserstrafsen gestalten. Wenn beispielsweise die mit dem Pennsylvaniacanal zu Thal kommenden Kohlenfrachten, in 1882 nahezu 600 000 t, vollständig auf seine natürliche Fortsetzung, den Susquehannacanal, übergingen, so müfste dessen Erträgnifs aufs doppelte anwachsen. Die gegenseitige Eifersucht der Eisenbahngesellschaften, welche im Besitz der Canäle sich befinden, legt dieselben zum Theil lahm. Von den 29 Millionen t Kohlen, welche jährlich zum Versandte aus dem pennsylvanischen Anthracitgebiet gelangen, werden mit dem Pennsylvaniacanal etwa 600 000, mit dem Schuylkillcanal gleichfalls 600 000, mit dem Lehighcanal 400 000 und mit dem Delaware-Hudson-Canal 1,33 Millionen t bis zu den Hafenplätzen des atlantischen Meeres befördert, im ganzen also nicht ganz 3 Millionen t. Die Eisenbahnverfrachtung ist bedeutend gröfser. Wiewohl die Leistungsfähigkeit der Wasserstrafsen aus den früher erwähnten Gründen eine verhältnifsmäfsig geringe ist, so würden sie doch die doppelte Verkehrsmenge mit Leichtigkeit zu bewältigen vermögen.

Ein zweiter Grund für den geringen Renten-Ertrag einiger der in Rede stehenden Canäle besteht darin, dafs der Buchwerth ihrer Anlagekosten sehr viel gröfser ist, als die wirklich aufgewandten Summen, welche der Neubau erfordert hat. Theilweise trägt hieran die Flüchtigkeit der ersten Herstellung schuld, da es sich späterhin als erforderlich erwies, nothdürftig ausgeführte Anlagen durch bessere zu ersetzen. Wer allzu billig baut, baut am theuersten. Zum gröfseren Theil sind jedoch die Buchwerthe der Canäle erhöht worden durch Geldgeschäfte der Eigenthümer, deren Einzelheiten sich nicht genau übersehen lassen, zum Beispiel durch Anleihen mit übertrieben hohem Zinsfufs, welche während des Kampfes gegen die Eisenbahnen unter ungünstigen Bedingungen aufgenommen werden mufsten, und durch Zuschlag dieser anderweit nicht gedeckten Zinsen auf den Buchwerth.

Drittens darf nicht übersehen werden, dafs die Eigenthümer der Canäle von den Pächtern etwa das Doppelte der bei der Rentenberechnung in Rücksicht gezogenen Reinerträge aus den Zollgebühren ausbezahlt erhalten. Die Eisenbahngesellschaften schiefsen eben so viel, wie diese Einnahmeüberschüsse betragen, aus eigener Tasche zu. Die Eigenthümer bekommen daher statt einer durchschnittlichen Rente von 2,5 eine solche von 5 aufs Hundert. Da die Bahnverwaltungen genöthigt gewesen sind, solche bedeutende Opfer aufzuwenden, um den Wettkampf der Canäle zu unterdrücken, so mufs derselbe doch wohl in anderer Weise schwer zu bestehen gewesen sein. Unter diesen Verhältnissen ist der Sieg, den die Eisenbahnen durch die Anpachtung der Wasserstrafsen scheinbar errungen haben, ein Pyrrhussieg. Wenn die Verkehrsmengen der Canäle doppelt so grofs wären, als sie jetzt sind, so würden die Reinerträge so hoch sein, dafs die Pachtgelder aus den Zollgebühren gedeckt werden könnten. Die Canäle hätten alsdann die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit nahezu erreicht. Jene Zuschüsse bilden daher eine Werthschätzung der Wasserstrafsen.

Die Gründe, weshalb die Eisenbahngesellschaften es vorziehen, die jährlich zuzulegenden Summen lieber aus der besseren Ausbeutung ihrer Bahnlinien als aus der besseren Ausbeutung der Canäle zu beschaffen, ergeben sich durch einen Blick auf die Tabellen IV. und V. Tabelle IV. enthält für die vier aus dem Anthracitgebiet nach New-York führenden Wasserstrafsen eine Berechnung der Frachtkosten, Tabelle V. eine solche für die vier entsprechenden Eisenbahnen. Die letzte Spalte der Tabelle IV. gibt den ganzen Betrag der Wasserfracht, die drittletzte Spalte denjenigen Frachttheil an, der als Gewinn für die Gesellschaft übrig bleibt. Die drittletzte Spalte der Tabelle V. enthält den ganzen Betrag der Eisenbahnfracht, die vorletzte den Ueberschufs der Canalfracht und die letzte den Mehrgewinn, welchen die Gesellschaft erzielt, wenn sie für die Eisenbahnbeförderung die aus Tabelle IV. sich ergebenden Canalfrachtsätze erhebt. Beispielsweise kostet 1 t Kohle aus dem Schuylkillbecken bis nach New-York auf dem Wasserweg 10,20 ℳ Fracht, auf der Eisenbahn dagegen nur 3,87 ℳ. Im ersteren Satze ist ein Gewinn der Bahngesellschaft, welche den Schuylkillcanal gepachtet hat, von 4,34 ℳ mit einbegriffen. Der Unterschied zwischen Wasser- und Eisenbahnfracht beträgt jedoch 6,33 ℳ, der Mehrgewinn der Gesellschaft sonach 6,33 — 4,34 = 1,99 ℳ.

Tabelle IV.

Benennung des Canals	Entfernung bis New-York Canal km	freie Wasserstrafse km	im ganzen km	Fracht einschl. Schlepplohn ℳ	Zollgebühren Canalunterhaltung ℳ	Gewinn der Gesellschaft ℳ	Schlepplohn auf der freien Wasserstrafse ℳ	Canalfracht im ganzen ℳ
1. Schuylkillcanal . . .	236	124	360	2,19	1,37	4,34	1,30	9,20
2. Lehighcanal .	220	59	279	3,15	1,21	1,02	0,71	6,09
3. Delaware-Hudson-Canal	174	145	319	3,65	0,50	1,60	1,18	6,93
4. Morris-Canal	165	75	240	2,73	1,50	0,53	2,17	6,93
	(Eisenbahn)						(Eisenbahn)	

Tabelle V.

Benennung der Eisenbahn	Entfernung bis New-York km	Selbstkosten der Bahnbeförderung ℳ	Umladekosten in New-York*) ℳ	Ganze Selbstkosten ℳ	Gewinn der Bahn bei Canalfracht ℳ	Mehrgewinn gegen d. Gewinn aus Zollgebühren ℳ
1. Philadelphia-Reading-Eisenbahn . .	261	2,82	1,05	3,87	6,33	1,99
2. New-Jersey Central-Eisenbahn	195	2,10	1,05	3,15	2,94	1,92
3. New-York-Eriesee-Eisenbahn	219	2,36	1,05	3,41	3,52	1,92
4. Lehighthal-Eisenbahn	203	2,19	1,05	3,24	3,59	3,06

Die Selbstkosten der Eisenbahnfracht sind hierbei mit nur 1,08 Pfg. für das Tonnenkilometer angesetzt worden. Dieser Betrag entspricht genau den Ermittlungen des Betriebsleiters der zu 2 genannten Bahngesellschaft. Auf eine Verzinsung der Anlagekosten ist hierbei keine Rücksicht genommen.

Die Pächterin des Schuylkillcanals, dessen Eigenthümer 6,2 aufs Hundert als jährliches Pachtgeld erhalten, die Philadelphia-Reading-Bahngesellschaft, hat beispielsweise in den letzten Jahren überhaupt keine Rente abgeworfen. Der geringe Betrag der Selbstkosten erklärt sich durch den Umstand, dafs die Gesellschaften bei New-York sowohl als in den andern Hafenstädten Baltimore, Philadelphia, Port Richmond, Amboy u. s. w. grofse Lagerplätze besitzen, welche es möglich machen, die Kohlen aus den Gruben herbeizuschleppen, wenn für die Wagen und Locomotiven keine besser lohnenden Frachten vorhanden sind. Mit den sogenannten „Kohlendocks" beherrschen die Eisenbahnen den Markt. Die Wiederanfüllung dieser Niederlagen, welche zu gelegener Zeit stattfinden kann, ermöglicht eine vollständigere Ausnutzung der Bahnbetriebsmittel und der Bahnbeamten in geschäftsstillen Monaten. Die Bahnverwaltung verdient auf diese Weise selbst, was sie bei der Wasserverfrachtung an Bootsleute und als Schlepplohn weggeben müfste.

Auf den unterm Einflufs der Eisenbahnen stehenden Canälen werden durchgehende Frachten aus den Kohlengruben nach den Seehäfen nur befördert, sobald die Bahnbetriebsmittel nicht ausreichen, um die Niederlagen rasch genug wieder anzufüllen, oder wenn die Bahnverwaltungen ihre Linien mit vortheilhafteren Frachten besetzt haben. Regelmäfsigen Verkehr erhalten die Canäle 1) durch die Versorgung der längs der Wasserstrafsen gelegenen Ortschaften mit Kohle, 2) durch die Beförderung geringwerthiger Kohle, die nicht in die „Kohlendocks" kommt und auf den Bahnwagen durch die heftigen Erschütterungen zu viel Staubverlust erleiden würde. — Grofse gewerbliche Anlagen, welche sich in Bezug auf ihre Kohlenbeschaffung möglichst unabhängig stellen wollen, beziehen öfters die Kohlen in eigenen oder gemietheten Böten unmittelbar aus der Grube; sie geben der Wasserverfrachtung den Vorzug, weil die Stückkohlen weniger beschädigt werden und weil überhaupt eine geringere Werthverminderung eintritt.

Das Beispiel der Kohlencanäle des östlichen Pennsylvaniens beweist, dafs Wasserstrafsen, welche ein ausgiebiges Bergwerksgebiet mit Grofsstädten und mit der Meeresküste verbinden, selbst unter ungünstigen Verhältnissen den Kampf mit den Eisenbahnen aushalten können. Obwohl die Bahnverwaltungen sich in den Besitz der meisten Canäle gebracht und dieselben theilweise lahm gelegt haben, so sind doch in Wirklichkeit die Wasserstrafsen nicht unterlegen. Diese Besitznahme erfordert alljährlich solche Opfer, dafs die Canäle selbst sich gut verzinsen, die Eisenbahnen, welche sie gepachtet haben, dagegen schlecht oder gar nicht. Durch die Einrichtung eines geregelten Schiffsverkehrs mit eigenen Böten und zum Theil mit eigenen Zugthieren haben die Betriebsverwaltungen der Canäle, trotzdem dieselben unvortheilhaft gebaut, nur für kleine Schiffe zugänglich und nur theilweise mit Doppelschleusen versehen sind, in Bezug auf Geschwindigkeit der Beförderung und Billigkeit der Frachtsätze vortreffliche Ergebnisse erzielt, welche Nacheiferung verdienen.

*) Die nach der Stadt New-York bestimmten Kohlen müssen in Jersey-City oder Hoboken umgeladen und in Böten über den Hudson befördert werden.

VI. Generalversammlung deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Stuttgart am 20./24. August 1884.

Das für gröfsere wie für kleinere Ausflüge so geeignete, anmuthig in den Rebgeländen gelegene Stuttgart bewährte, wie einst bei der vor 25 Jahren hier stattgefundenen Generalversammlung, so auch bei der diesjährigen Zusammenkunft des Verbandes wieder seine Anziehungskraft. Ein heiterer Himmel, die Vorbedingung zum guten Verlauf, begrüfste die Theilnehmer, welche sich zahlreich aus allen Gegenden Deutschlands eingestellt hatten und zu deren Empfang Regierung, Stadt, Polytechnicum, der Kunstgewerbeverein, die Liederkranz- und Museumsgesellschaft sich gerüstet hatten. Am Empfangsabend, den 24. August um acht Uhr, fand im Saale der Liederhalle die Bewillkommnung der Gäste statt. Es hatte sich eine stattliche Versammlung aus allen Theilen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der deutschen Schweiz zusammengefunden. Der bekannte schwäbische Dichter Ad. Grimminger war der erste, welcher das Wort nahm, um im Namen des ganzen Schwabenlandes den Gästen in heimischer Mundart einen sinnigen Festgrufs zuzurufen, in welchem er es unter anderem entschuldigt, dafs Stuttgart für die verwöhnten Augen der Baumeister und Ingenieure an monumentalen Werken nicht viel aufzuweisen habe:

Koi' Denkmol, wie's am Niederwald
Ufragt, mit Krieg und Friede,
Koi' Walhall, koi' Bavariag'schtalt
Vermöge wir euch z'biete.

Au mitem Bruckebau schtoht's schwach,
Denn d'Flüfs hänt schmale Sohle;
Wohl rauscht durchs Thal der Nesebach,
Doch der braucht blofs — a Dohle.

Wir hause-n an koi'm grofse Schtrom,
Mit luft'ge Bruckeböge,
Hänt, loider, au koin Kölner Dom
In unserem Vermöge.

Und doch, drei Kleinod sind im Land,
Aus Zeite licht und — finschter,
D'Liebfrauekirch am Neckerschtrand,
Maulbronn und 's Ulmer Münschter.

Und net gar weit, beschaulich schtill,
Fernab vom Alldagsbrause,
Liegt unsers Königs Waldidyll,
's Schatzkäschtle Bebehause.

Die herzliche und humorvolle Festgabe des liebenswürdigen Dichters wurde mit dem lebhaftesten Beifall aufgenommen. Darauf brachte der Vorstand der Liedergesellschaft, Postrath Cless, das Willkommen seitens dieser Vereinigung, die es sich zur grofsen Genugthuung rechne, einen so hochansehnlichen Kreis von Künstlern und bedeutenden Männern in ihrem Heim begrüfsen zu können. Hieran schlofs der Redner ein Hoch auf den Künstler, welcher dem Liederkranz dieses Heim geschaffen, den Oberbaurath Dr. v. Leins, der in launiger Antwort den anwesenden Damen ein Hoch ausbrachte. Es mögen gegen 200 Gäste gewesen sein, welche an dem Begrüfsungsabend bereits zugegen waren, eine Zahl, die sich bis zum Vormittag des folgenden Tages auf mehr als 300 erhöhte.

Am Morgen des 25. August hatte sich eine grofse Schaar von Festtheilnehmern schon um 7 Uhr aufgemacht, um in mehreren Gruppen unter der Leitung sachkundiger Führer (Hofbaudirektor v. Egle, Oberbauräthe v. Leins, v. Schlierholz, als Vorstand des Württ. Vereins, O. Bok, Baurath Köhler, Prof. Dollinger, Bauinspector Dolmetsch u. a.) auf verschiedenen Wegen die Runde durch die Stadt in den Theilen zu machen, welche durch Neubauten besonders interessant sind.

Um 10 Uhr fand alsdann die erste allgemeine Versammlung im grofsen Saale des Königsbaues statt. Der erste Vorsitzende, Oberbaurath v. Schlierholz, eröffnet dieselbe und heifst die Gäste aus Fern und Nah herzlich willkommen. Zum letzten Mal hat die Wanderversammlung des Verbandes vom 23. bis 25. September 1858 hierselbst getagt. Manches habe sich seither in Stuttgart geändert. An den Hinweis auf die Entwicklung des Eisenbahnbaues, des

Privatbaues, auf die Abwasserversorgung, knüpft er den Wunsch, dafs den Gästen alles, was die Stadt zu bieten vermag, gut gefallen möge. Präsident v. Schüz, Vorstand der Ministerial-Abtheilung für Hochbauten, hiefs die Generalversammlung des Verbandes im Namen Sr. Majestät des Königs und der Staatsregierung freundlich willkommen. Se. Majestät schenke der Fortentwicklung der verschiedenen Zweige der Bauthätigkeit stets volle Aufmerksamkeit und würdige in vollem Mafse die hohe Bedeutung der Thätigkeit der Architekten und Ingenieure. Oberbürgerm. Dr. v. Hack brachte die Grüfse des Vorstandes der Stadt und des Gemeinderathes. Es sei der Stadt eine Ehre und zugleich eine Freude, dafs sie von dem Verband als Versammlungsort gewählt worden sei. Möge es allen Theilnehmern in hiesiger Stadt gefallen und mögen sie eine freundliche Erinnerung an den Aufenthalt dahier behalten. Endlich nimmt der Vertreter der technischen Hochschule, Prof. Hänel, das Wort, um im Namen des Lehrkörpers des Polytechnicums, in dessen Räumen die Sitzungen stattfinden, die Versammlung zu begrüssen. Sodann wurde über die Thätigkeit der Abgeordnetenversammlung vom 22. und 23 ds. (vgl. den Bericht in der vorigen Nummer d. Bl.) durch den Vorsitzenden derselben, Oberbau- und Geh. Reg.-Rath Funk-Köln Bericht erstattet. Baurath Dr. Hobrecht-Berlin gedenkt, bevor in die Verhandlungen eingetreten wird, in Worten warmen Dankes Sr. Maj. des Königs Karl, welcher der Generalversammlung so freundliche Grüfse entboten habe. In das Hoch, das der Redner auf den König ausbringt, stimmen alle Theilnehmer begeistert ein. — Darauf hielt Architekt Adolf Boetticher-Berlin den an anderer Stelle dieses Blattes ausführlich mitgetheilten Vortrag über die Ergebnisse der neuesten Forschungen auf dem Gebiet der antiken Baukunst.

Nachmittags 2 Uhr fand ein gemeinschaftlicher Ausflug nach den kgl. Schlössern Wilhelma, Rosenstein und Berg statt, die durch Lage, Architektur und Kunstschätze von hervorragender Bedeutung sind. Namentlich die vom Architekten Zanth in den Jahren 1842 bis 1851 im maurischen Stil erbaute Villa Wilhelma mit ihren prachtvollen Gärten, Kiosken, ihren zierlichen Säulenhallen und der überaus reizvollen Farbenpracht des Innern, in Sälen und Hallen, bot den Besuchern einen seltenen Genufs. Auf Schlofs Rosenstein wurden dieselben durch einen materiellen Willkomm von Sr. Majestät dem König überrascht. Hofmarschall Thumb entbot der Versammlung im Auftrage des Königs dessen Grufs und lud sie zu einem Imbifs ein. Den Dank der Theilnehmer an Se. Majestät drückte Herr Oberbau- und Geh. Regierungsrath Funk-Köln aus. Am Abend besuchte ein Theil der Gäste das Hoftheater, in welchem auf Befehl des Königs eine Festvorstellung stattfand, zu der eine grofse Anzahl von Freiplätzen zur Verfügung gestellt worden war. Ein anderer Theil folgte der Einladung der Stadt Stuttgart zum Besuch des Stadtgartens, einer prachtvollen Anlage, wo bei guter Musik, elektrischer und bengalischer Beleuchtung bis in die Nacht hinein ein frohes, reges Treiben herrschte.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Rathhaus in Augsburg. In der Schlufssitzung der Generalversammlung des Verbandes in Stuttgart am 27. d. M. wurde einstimmig folgender Beschlufs gefafst: »Die Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine zu Stuttgart begrüfst die Mittheilung über die Freilegung der Ostfront des Rathhauses zu Augsburg, wodurch eine erhöhte Würdigung des Meisterwerks von Elias Holl möglich geworden. Dieselbe legt die Erhaltung dieses Zustandes den städtischen Behörden von Augsburg dringend ans Herz.«

Die Bestrebungen, rauchverzehrende Feuerungsanlagen herzustellen, sind bekanntlich alt. Unter vielen derartigen Versuchen verdienen diejenigen die meiste Beachtung, welche darauf ausgehen, den Rauch durch vollkommene Vergasung des Brennmaterials und durch Regeneration der Gase zu beseitigen. Eine sehr einfache Construction dieser Art ist es, welche die Herren Berndt u. Baldermann in Berlin seit April d. J. veröffentlichen und ausführen. In dem Verbindungscanal von dem Erzeuger nach dem Verbrennungsraum ist ein Ventil eingeschaltet, wodurch eine leichte und rasche Regelung des Verbrennungseffectes ermöglicht und die Sicherheit erhöht wird, indem nach Schliefsung des Ventils das Feuer sofort erlischt. Die Gase treten durch einen eigens construirten Brenner in den Verbrennungsraum und werden dort von ihnen entgegenströmender stark vorgewärmter Luft getroffen. Diese Luftzuführung ist ebenfalls mittels Schieber zu regeln. Der sehr eng angelegte Erzeuger ist je nach dem zu verwendenden Brennmaterial — Braun- oder Steinkohle — mit einem Treppen- oder Flachrost ausgestattet. Die Beschickung erfolgt in Zwischenräumen von 1—1½ Stunden.

Die Anlage scheint einen vorzüglichen Heizeffect und die beabsichtigte Wirkung der vollkommenen Rauchverbrennung in der That zu erreichen. Gewifs wird jeder Bewohner gröfserer Städte oder Industriebezirke den Zeitpunkt mit Freuden begrüfsen, von welchem ab es gelingen wird, die Luft, welche wir athmen sollen, vor der Verderbnifs durch den Rauch der Feuerungen genügend zu bewahren.

Für die 5. Zusammenkunft italienischer Ingenieure und Architekten, welche im Herbst in Turin stattfinden wird, ist eine Reihe von Fragen aufgestellt worden, die in 7 Abtheilungen zur Beantwortung kommen sollen. Die Hochbauabtheilung beschäftigt sich mit der Ausbildung der jungen Architekten, mit der Erhaltung alter und der planmäfsigen Zusammenstellung bemerkenswerther neuer Gebäude in Italien, mit der Bildung einer grofsen Gesellschaft zur Förderung der Architektur und der ausschmückenden Künste. Es folgen Fragen über Baupolizeivorschriften, über Constructionen zur Sicherung gegen Erdbeben, über Arbeiterhäuser u. s. w. Die Abtheilung für Wegebau erörtert die Vorzüge von Steinbrücken im Gegensatz zu eisernen, die Vorkehrungen zur Erhaltung der Landstrafsen nebst der Besteuerung der Nutzniefser und wirft u. a. die Frage auf, ob sich die Herstellung erhöhter Bürgersteige für das gesamte Strafsennetz einer Stadt vertheidigen läfst. Die Wahl des Oberbaues für die neuen italienischen Bahnen, der Werth der Elektricität für das Eisenbahnwesen, Heizung und Beleuchtung von Personenwagen werden den Gegenstand der Besprechungen der Abtheilung für das Eisenbahnwesen ausmachen. — Die Abtheilung für Wasserbau gedenkt sich u. a. mit der Ursache der Versandung der Häfen und mit der vortheilhaftesten Anlage von Molen zu beschäftigen. — Noch wird bei dieser Zusammenkunft eine technologische und eine geodätische Abtheilung gebildet werden, sowie schliefslich eine für allgemeine Angelegenheiten, welche Fragen wie die Prüfung von Ausländern für die Zulassung zum Baubetrieb, die Verantwortlichkeit der ausführenden Techniker, die Wahl und die Befugnisse von Fachräthen berathen soll.

Die grofse Zahl der Brücken, welche die beiden Stadthälften Londons verbinden, soll um eine neue vermehrt werden. Der von dem Hause der Gemeinen erwählte Ausschufs für die Themseverbindungen hat vorgeschlagen, an dem kleinen Tower Hill eine niedrig gelegene Drehbrücke mit zwei Durchfahrtsöffnungen von je 100 Fufs Spannweite zu errichten. Der Plan wird durch den Brückenausschufs des Hauses besorgt werden, welcher das Recht hat, die Hülfe anderer, aufserhalb der amtlichen Körperschaften stehender Ingenieure in Anspruch zu nehmen.

Aufhebung von Canalabgaben. Die Canadische Regierung hat die bisher auf dem dortigen Canalverkehr lastenden Abgaben aufgehoben. Diese Mafsregel soll sich jedoch vorläufig nur auf die Dauer eines Jahres erstrecken, da es sich zunächst darum handelt, zu ermitteln, welchen Einflufs dieselbe auf das Erträgnifs der canadischen Eisenbahnen ausüben wird.

Eine neue Brücke über den Ohio zwischen Louisville und New Albany ist im Bau begriffen. Dieselbe soll nach Gerbers System, ähnlich der vor kurzem vollendeten Niagarabrücke (vergl. No. 6 dieses Jahrganges des Centralblattes) ausgeführt werden und — einschliefslich zweier zur Ueberbrückung von Canälen dienender Seitenöffnungen — eine Länge von 750 m erhalten. Die Breite ist auf 16,5 m bemessen, sodafs zwei Eisenbahngeleise, eine doppelspurige Fahrbahn für Landfuhrwerk und zwei Fufspfade Platz finden. Die Kosten des neuen Bauwerkes sind auf 4 800 000 ℳ veranschlagt.

— m —

Für die Herstellung eines neuen transatlantischen Telegraphenkabels hat sich in Kopenhagen eine Actiengesellschaft gebildet. Das Kabel soll von Thurso in Schottland ausgehen und zunächst nach den Faroern, von da über Island nach der Westküste von Grönland laufen, sodann zur St. Lorenzbai geführt werden und das amerikanische Festland in Gaspe Harbour erreichen. Die Gesamtlänge des Kabels würde etwa 5100 km betragen, die längste Theilstrecke jedoch nur 1440 km. Man nimmt daher an, dafs die Leistungsfähigkeit des neuen Kabels mindestens doppelt so grofs sein wird, als diejenige der bis jetzt vorhandenen transatlantischen Kabel. Ob hieraus eine Ermäfsigung der Gebühren folgen wird, erscheint zweifelhaft, da die Kabelgesellschaften schon jetzt mit Verlust arbeiten und daher zu Bündnissen geneigt sind.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich i. V.: Karl Schäfer, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Das Bauwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Vortrag des Regierungs- und Bauraths **Lange**, gehalten in der Generalversammlung deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine am 27. August 1884.

Meine Herren! Der kurze Zeitraum, welcher nach Lage der Verhältnisse für meinen heutigen Vortrag nur gewährt werden konnte, gestattet mir nicht, in einer Einleitung zunächst die politischen, wirthschaftlichen und socialen Zustände der Vereinigten Staaten von Nordamerika in so weit zu besprechen, als dieselben von Einflufs auf die Gestaltung des Bauwesens, insbesondere des öffentlichen, von jeher waren und noch sind. Ich mufs mich begnügen, im allgemeinen darauf hinzuweisen, dafs vieles, was uns dort befremdlich erscheint, eben durch Verhältnisse besonderer Art bedingt ist, welche bei uns nicht vorliegen oder wenigstens nicht in dem Mafse zur Geltung gelangen. Indem ich hiernach sogleich mitten in die Sache hineingehe, werde ich zunächst das öffentliche Bauwesen besprechen, und zwar der Reihe nach: dasjenige der Regierung der Vereinigten Staaten als der Bundesgewalt, das der souveränen Einzelstaaten und das der Städte und Gemeinden. Bei dem Privatbauwesen werden auch die Eisenbahnen, die im Privatbesitz befindlichen Schiffahrtscanäle und die Kirchenbauten in Betracht kommen.

Die Vereinigten Staaten haben an dem Regierungssitze Washington zwei Centralbehörden bestellt, welche die baulichen Unternehmungen leiten, deren Inangriffnahme und Betrieb ihnen verfassungsmäfsig obliegt oder unmittelbar vom Congrefs selbst veranlafst wird. Es sind dies eine Abtheilung für das Ingenieurwesen im Kriegs-Ministerium und eine andere für den Hochbau im Finanz-Ministerium.

An der Spitze der **Ingenieur-Abtheilung** steht der „Chief of Engineers“, ein General der Armee der Vereinigten Staaten, zur Zeit der durch die Felssprengungen im Hellgate bei New-York in den weitesten Kreisen bekannt gewordene General John Newton. Dieser Abtheilung unterstehen:

alle Hafenbauten an den Küsten des Meeres und der grofsen Seen,

alle Regulirungen der Flüsse, die im Interesse der Schiffahrt unternommen werden,

die damit in Verbindung stehenden Flufs-Canalisirungen zur Ueberwindung von Stromschnellen, und

alle Fortifications- und Militärbauten, welche letztere aber so unbedeutend sind, dafs der Schwerpunkt der Thätigkeit in den erstgedachten Bauten liegt.

Die Abtheilung gibt ferner eine Anzahl Officiere an andere Behörden ab, um als Techniker in denselben zu dienen, so an die Verwaltung der Leuchtthürme, für den Bau des Washington-Denkmals, die Unterhaltung des Weifsen Hauses, der Denkmäler und verschiedener staatlicher Anlagen in der Bundeshauptstadt Washington, ferner als Lehrer an die Militär-Akademie in Westpoint.

Unter dem „Chief of Engineers“ sind zur Zeit in Thätigkeit: 8 Obersten, 14 Oberst-Lieutenants, 26 Majore, 32 Hauptleute, 26 Premier-Lieutenants, 4 Seconde-Lieutenants — zusammen 110 Officiere.

Nur einige dieser Officiere befinden sich in eigentlichem Militärdienst bei dem Bataillon der Pioniere, das z. Z. jedoch nur aus 200 Mann besteht; einige andere sind mit der Untersuchung der Befestigungen und bei der Torpedo-Abtheilung beschäftigt. Die grofse Mehrzahl thut in Wirklichkeit den gleichen Dienst, welcher bei uns durch die Wasserbaubeamten versehen wird.

Das ganze Land ist in Bezirke getheilt, welche je nach dem Vorkommen von Bauten gröfser oder kleiner bemessen sind und denen ein Oberst, Oberst-Lieutenant oder Major, in einzelnen Fällen auch ein älterer Hauptmann vorsteht. Diese üben die gesamte Bauverwaltung ihres Bereichs ohne Mitwirkung einer anderen Behörde aus und empfangen ihre Befehle unmittelbar von dem Chief of Engineers, in dessen Bureau drei höhere Officiere als Abtheilungs-Chefs thätig sind. Die jüngeren Hauptleute und die Lieutenants sind Assistenten der Bezirks-Ingenieure.

Bei der grofsen Ausdehnung der Bauten, für welche im laufenden Jahre wieder etwa 60 Millionen Mark bewilligt sind, bedürfen diese Officiere selbstverständlich einer grofsen Anzahl von Hülfsarbeitern. Dieselben werden je nach Bedarf und nach den vorhandenen Mitteln von dem Bezirks-Ingenieur angenommen und entlassen, sodafs ihre Stellung im allgemeinen eine unsichere ist. Freilich haben sich bei gröfseren, lange andauernden Bauten manche dieser Hülfsarbeiter durch Fleifs, Sachkenntnifs und Thatkraft eine derartige Stellung erworben, dafs man sie, wenn irgend thunlich, zu halten bemüht ist. Aber auf eine feste Anstellung dürfen sie dennoch nicht rechnen; es gibt nur zwei Civil-Ingenieure beim Corps, die aus ganz besonderen Gründen mit Genehmigung des Congresses als Assistenten fest angestellt worden sind. Unter den Hülfsarbeitern befinden sich viele Deutsche, und dieselben haben sich in vielen Fällen eine sehr geachtete Stellung erworben. Es sind jedoch nur wenige studirte Ingenieure unter ihnen, mehr frühere Armee-Officiere, Geometer oder Techniker, die sich erst in Amerika für das Fach ausgebildet haben. Ihre Tagegelder sind im allgemeinen so bemessen, dafs sie davon leben können. Hervorragende Kräfte haben nicht selten ein gröfseres Einkommen als die ihnen vorgesetzten Officiere, deren Sold in den höheren Stellungen auffallend gering ist; aber es schwebt stets das Damoklesschwert der sofortigen Entlassung über ihrem Haupte, und dasselbe fällt nicht selten, namentlich wenn, wie dies im Jahre 1883 vorkam, der Congrefs keine Mittel für die Fortführung der Bauten bewilligte, und mit den Resten der Vorjahre sparsam gewirthschaftet werden mufs. Eine Civilversorgung von Unterofficieren der Armee als Bau-Aufseher oder dergl. findet nicht statt.

Auf die allgemeine Anordnung und die Einzel-Construction der **Flufs- und Hafenbauten** einzugehen, verbietet die Kürze der Zeit. Ich mufs mich begnügen, auf die Auszüge aus meinem Bericht, welche im Centralblatt der Bauverwaltung*) und in der Zeitschrift für Bauwesen (Jahrg. 1883, Seite 271) veröffentlicht sind, sowie auf die Berichte selbst, welche im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin offen liegen, hinzuweisen und mich hier darauf beschränken, nur ganz kurz die Unterschiede gegenüber unserer Bauweise zu kennzeichnen.

In der Gesamtanlage gibt es solche im wesentlichen nicht, wohl dagegen in der Ausführung. Die Höhe des Arbeitslohnes und die verhältnifsmäfsige Billigkeit und leichte Beschaffung des Bauholzes und Busches bedingen die ausgedehnteste Anwendung von Baumaschinen und von Holzbauten. Wellenbrecher und Hafendämme werden von Senkstücken, Holzflöfsen mit Buscheinlage und Steinbewurf und von Steinkisten hergestellt. Letztere bei uns fast vergessene Bauweise findet die weitverbreitetste Anwendung, namentlich eine fast ausschliefsliche an den Häfen der fünf oberen Seen, wo der Bohrwurm nicht zu befürchten ist. Aufserdem ist der Steinkistenbau für die Gründung von Brückenpfeilern, für letztere selbst, für Ufermauern, Leitdämme, Stauwehre u. s. w. allgemein gebräuchlich. Eine Verbesserung desselben ist neuerdings beim Wellenbrecher zu Chicago im Michigan-See damit eingeführt, dafs man den Kisten durch einen Pfahlrost, welcher 0,60 – 1,20 m tief über dem Seeboden abgeschnitten worden, ein sicheres Fundament gegeben hat.

Die Flufscorrectionswerke, vorzugsweise Parallelwerke und Buhnen, werden vielfach aus doppelten oder dreifachen Pfahlreihen mit Busch- oder Steinfüllung hergestellt, mitunter auch aus vollen Pfahlwänden. Am Mississippi und Missouri bewirkt Flechtwerk oder Bohlengitterwerk längs der Pfahlreihen in den meisten Fällen bereits genügende Ablagerung der Sinkstoffe und Verlandung. Diese Pfahlwände werden aber in der Regel durch Buschmatten an ihrem Fufse vor Unterspülung geschützt. Ausführliche Beschreibung dieser Construction findet sich in den oben gedachten technischen Blättern**) und ebenfalls von der Art und Weise, wie die Ufer mittels solcher Matten gedeckt werden. Beiläufig bemerke ich, dafs man auf die Anwendung der geflochtenen Matten zuerst durch süddeutsche Arbeiter aufmerksam gemacht worden ist, welche sich in der Anfertigung derselben besonders geschickt zeigten. Die Einrichtungen zum Herstellen und Versenken der Flechtwerke und Matten sind oft sehr sinnreich construirt. Für die Bauschiffe, wie für die maschinellen Einrichtungen wird vorzugsweise Holz verwendet, und immer ist auf billige und einfache Herstellung, sowie leichte Wiederverwendung an anderer Stelle Rücksicht genommen. Rammen sind für die Pfahlbauten in grofser Anzahl vorhanden; sie sind einfach, werden aber ausschliefslich mit Dampfmaschinen betrieben. Das Rammen mittels Druckwasserstrahl ist bei diesen Bauten besonders beliebt. Die Bauweise mit Pfählen oder Steinkisten empfiehlt sich in Nordamerika besonders aus dem Grunde, weil damit in kurzer Zeit sehr viel geleistet werden kann, was in den ungesunden, fieberausdünstenden Flufsthälern von grofser Bedeutung ist. Von den sonstigen Ma-

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1882, S. 324 und S. 374 — 1883, S. S. 60, 114, 141, 363 und 1884, S. S. 84, 186, 277.

**) Zeitschrift für Bauwesen 1883, Seite 271 und Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 141 und 1884, Seite 277.

schinen für Wasserbau sind als besonders eigenthümlich zu erwähnen die Bagger. Man wendet unsere Eimerbagger in Nordamerika gar nicht an, sondern nur die Löffelbagger und die sogen. Clamshells. Die ersteren können für aufserordentlich kräftige Leistungen construirt werden; ich habe im St. Lawrence-Strom gewachsenen Kalkfels in 6 m Tiefe damit ausbrechen sehen, und zwar nicht in aufsergewöhnlicher, sondern in dauernder Arbeit. Die Clamshells, neuerdings unter dem Namen Priestmanns Bagger auch bei uns eingeführt, werden vorzugsweise in weichem Boden angewendet. Eine solche Maschine, welche ich bei Vicksburgh im Mississippi arbeiten sah, fafste mit einem Hube 4 cbm und hob mit 16 Mann Bedienung (8 bei Tage und 8 bei der Nacht) in 24 Stunden 3000 cbm aus 13 m tiefem Wasser. Die Kosten stellten sich auf 27 Pf. f. d. cbm.

Einen Pumpenbagger nach dem Patent des Herrn v. Schmidt sah ich an der Bai von San Francisco arbeiten. Derselbe hob das durch einen Vorschneider gelöste Material in 16" Röhren, die theils auf Flössen schwammen, theils in der Marsch auflagen, und bewegliche Verbindung durch Schläuche von Leinwand und Guttapercha, sowie in Curven durch schmiedeeiserne Kugelgelenke hatten, auf 1220 m Weite und leistete 1500—2000 cbm im Tage bei einem Hub bis zu fast 6 m. Die Verlandung durch das Baggerwasser war vollkommen, der Patentinhaber machte mit einem Preise von 1 Mark f. d. cbm ein sehr lohnendes Geschäft.

Ueber die Uferböschung durch Wasserstrahl mufs ich wegen Kürze der Zeit ganz hinweggehen; ich darf dabei aber der ähnlichen, interessanten Bearbeitung der Goldminen in California wenigstens erwähnen, welche freilich in einem cultivirten Lande wegen der Schädigung der Flufsthäler nie zugelassen werden dürfte.

Uebrigens werden die Erfahrungen von den europäischen Strom-Correctionen durchaus nicht unbeachtet gelassen, und wo immer unsere Muster den örtlichen Bedingungen entsprechend erscheinen, werden dieselben mit der Mafsgabe der möglichsten Beschränkung roher Menschenarbeit oder Ersatz derselben durch Dampfkraft angewendet.

Im allgemeinen ist die Thätigkeit des Ingenieurcorps noch jung, und es werden die Ströme zunächst nur, so zu sagen, im rauhen bearbeitet, aber die erzielten Erfolge sind doch schon bedeutend und werden dort durch **Canalisirung** unterstützt, wo eine Correction nicht zum Ziele führen würde. Im Jahre 1882 waren Canalisirungs-Arbeiten an 11 Strömen im Gange, für welche 40 Mill. Mark bereits verwendet, 9 Mill. in dem Etatsjahre verfügbar und noch etwa 36 Mill. Mark zur Vollendung erforderlich waren.

Die bedeutendsten z. Z. im Bau befindlichen Flufscanalisirungen sind diejenigen des Ohio bei Pittsburgh und des in den Ohio einmündenden Great Kanawha-Flusses in Ost-Virginia, bei welchen bewegliche Wehre und Schiffsdurchlässe nach dem System von Chanoine zur Ausführung gelangen.

Für eine ganze Anzahl von Schiffahrtscanälen sind auf Verlangen des Congresses Entwürfe ausgearbeitet. Aber es sind die Meinungen über die Nothwendigkeit und Nützlichkeit solcher neuen Anlagen in Amerika ebenso getheilt wie bei uns. Da mit der Ausführung derselben durch die Vereinigten Staaten in der Regel einzelnen Landestheilen auf Kosten der Allgemeinheit ein Vortheil zugewendet wird, so machen sich für die Beschlufsfassung im Congrefs neben den sachlichen Gründen in gar vielen Fällen auch noch andere Erwägungen geltend. Es fragt sich namentlich für die herrschende Partei, welchen Zuwachs an Stimmen sie durch die Genehmigung oder Ablehnung des Entwurfes etwa erlangen würde. Ein grofser Entwurf, der sog. Hennepin-Canal, durch den Chicago mit dem Mississippi verbunden werden sollte*) und bei dem die Wassertiefe zu 2,13 m, die Schleusen zu 51,80 × 9,10 m angenommen waren, ist nach hartnäckigen Kämpfen in der eben beendeten Sitzung des Congresses gefallen, nachdem es in einer vorherigen Lesung mit zwei Stimmen Mehrheit gebilligt worden war. Die Kosten waren auf 35 Mill. Mark veranschlagt.

Bevor ich die Thätigkeit der Ingenieur-Abtheilung verlasse, möchte ich noch einige Worte über die **Schiffahrt** auf den westlichen Flüssen, dem Ohio, Missouri und Mississippi sagen.**) Auf denselben sind besonders beliebt die Hinterrad-Dampfer, weil diese mit geringem Tiefgang grofse Ladungsfähigkeit verbinden und sich daher für noch wenig regulirte Flüsse am besten eignen. Die grofse Steuerkraft dieser Boote erhöht auch ganz besonders die Leichtigkeit der Führung und damit die Sicherheit der von ihnen geschobenen Schiffszüge. Der Steuermann kann sich in schwierigen Fällen sicher darauf verlassen, dafs er den Zug alsbald zurücksetzen kann, wobei die Ruder nicht weniger in Wirkung treten, als beim Vorangehen. Es ist überraschend, zu sehen, wie ein solches Boot einen schweren Zug vollkommen sicher durch ein enges und gekrümmtes Fahrwasser, selbst bei starkem Wind hindurchführt. Während aber die Kähne eines Zuges fest unter sich und mit dem Dampfer verbunden sind, findet das Hinabschieben der grofsen bis zu 180 m langen und 76 m breiten Holzflöfse in der Weise statt, dafs der Dampfer sich um seinen Bug, an welchem er mittels mehrerer Taue mit dem Flofs verbunden ist, drehen kann. Gierleinen, welche an den beiden hinteren Ecken des Flosses befestigt sind, laufen über eine doppelte Dampfwinde auf dem Hinterdeck des Schiffes und ermöglichen durch Anziehen auf der einen und Nachlassen auf der anderen Seite die Wirkung des ganzen Dampfers als ein mächtiges Steuerruder für das Flofs. Ein solcher Dampfer führt ein Flofs von 5660 cbm oder 4000 t Gewicht den Mississippi sicher mit einer Geschwindigkeit von etwa 4—5 km in der Stunde hinab. Die Ersparnifs an Zeit und Mannschaften ist hierbei so grofs, dafs die frühere Beförderung nach Art der Rheinflöfse ganz aufgegeben ist. Als Schlepper bei den Bauausführungen in den noch nicht regulirten Flufsstrecken werden fast ausschliefslich Hinterraddampfer verwendet.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 149.

**) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 163 und 1884, SS. 58, 104, 248, 279.

Aus der Nebenthätigkeit des Ingenieur-Corps will ich nur die **Leuchtthurmbauten** erwähnen. Es ist bekannt, dafs in den südlichen Gewässern, namentlich an der Küste von Florida, eine grofse Anzahl eiserner Leuchtthürme gebaut ist. Neuerdings wurde auch ein solcher von 76 m Höhe bei New-York am Hallets Point für die elektrische Beleuchtung des Hellgate errichtet. Derselbe soll mit 6 Lampen von je 4000 Lichtstärken versehen werden, um nicht blofs das Hellgate, sondern auch den Long Island Sound weithin zu erleuchten.

Dafs ähnliche Thürme von geringerer Höhe und Leuchtkraft in verschiedenen Städten zum Ersatz der öffentlichen Gasbeleuchtung erbaut sind, dürfte bekannt sein, doch ist der Erfolg dieser Beleuchtung noch nicht allgemein anerkannt.

Eine Eigenthümlichkeit ist ferner die Beleuchtung der gröfseren Ströme mit Leuchtbaken von meist sehr einfacher Construction, selbst mit Laternen, die an hervorragenden Bäumen aufgehängt sind. Der Ohio ist mit 335 festen und 19 schwimmenden, der Mississippi mit 465, im Durchschnitt mit je einem solchen Lichte auf die deutsche Meile versehen. Die Vereinigten Staaten verwenden auf die Beleuchtung der Ströme jährlich etwa 3 Mill. Mark.

Ich komme nunmehr zu der **Hochbau-Abtheilung**, welche dem Finanzminister der Vereinigten Staaten untersteht. Dieselbe führt die Zoll- und Posthäuser, die Gerichtsgebäude und die Marine-Hospitäler aus. Auch diese Bauten lagen bis zu dem grofsen Bürgerkriege dem Ingenieur-Corps ob, und es wurde erst damals, als alle Ingenieur-Officiere für den Felddienst unentbehrlich waren, ein Architekt mit der Leitung betraut. Während die Bezirks-Ingenieure in allen technischen Fragen fast selbständig sind, und von der Centralstelle im allgemeinen nur die grofsen Gesichtspunkte angegeben und die Kostenfragen gelöst werden (besonders schwierige technische Fragen werden durch einen an Ort und Stelle zusammentretenden, vom Kriegsminister für den besonderen Fall bestellten Ausschufs höherer Officiere erledigt), findet bei dem Hochbau die denkbar gröfste Centralisirung statt. Der Chef der Abtheilung läfst in seinem Bureau in Washington alle Pläne und Anschläge bis auf die geringsten Einzelheiten ausarbeiten, hält die Verdinge ab und übergibt die Ueberwachung der Ausführung einem Privat-Architekten in der betreffenden Stadt gegen Tagegelder von 25—40 Mark. Der letztere mufs für alle im Laufe des Baues etwa nöthig werdenden Aenderungen die Anordnungen und Detailzeichnungen von der Centralstelle einholen. Der Neubau-Etat dieser Abtheilung beläuft sich jährlich auf etwa 20 Mill. Mark; das Centralbureau, in welchem der Chef alle Hülfskräfte nach eigenem Ermessen anstellt oder entläfst, kostet jährlich etwa 600 000 Mark.

Während die Gebäude aus der Periode der Ingenieurleitung fast ausschliefslich in möglichst reinem griechischen Stil ausgeführt sind, ist in dem darauffolgenden Zeitraume die Renaissance zur Herrschaft gelangt, in der letzten Zeit aber auch für kleinere Gebäude der in Amerika für Privathäuser so sehr beliebte Königin Anna-Stil. Die Gebäude werden mit aufsergewöhnlicher Rücksichtnahme auf Gediegenheit und Feuersicherheit hergestellt, im äufseren vielfach in Granit. Daher sind die Kosten denn auch sehr bedeutend.*) Das Post- und Zollhaus in St. Louis kostet z. B. 23 Mill. Mark (das Quadratmeter 6393 Mark), das Post- und Gerichtshaus in Philadelphia 19 Mill. Mark (das Quadratmeter 4274 Mark). Aehnliche Beträge wurden für die Staatsbauten in Boston, Chicago, Cincinnati, Baltimore und allen Mittelstädten aufgewendet; das Postgebäude in New-York kostet sogar über 40 Mill. Mark. In einer kleineren Stadt, wie Albany, betragen die Baukosten f. d. qm 1590 Mark. Bemerkenswerth ist die milde Behandlung der Anschlag-Ueberschreitungen durch den Congrefs. Derselbe stellte im Jahre 1870 die Kosten des Postgebäudes in Boston auf 6 000 000 Mark fest, dieselben sind jedoch bis auf etwa 25 Mill.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 357.

Mark gewachsen; für Chicago wurden im Jahre 1871 16 Mill. Mark bewilligt, sie sind ebenfalls auf 25 Mill. Mark gewachsen; für Cincinnati waren 9 Mill. Mark festgesetzt, das Gebäude kostet bis jetzt aber 23 Mill. Mark und ist noch nicht fertig. Auch in betreff der Dauer der Bauausführungen wird grofse Nachsicht geübt; alle die vorgenannten Bauten haben mindestens zehn Jahre in Anspruch genommen.

Ich darf nun das Bauwesen der Vereinigten Staaten nicht verlassen, ohne noch einer sehr interessanten Construction zu erwähnen, welche von der „Fisch-Commission" der Vereinigten Staaten ausgeführt wird. Es sind dies die Fischpässe nach der Erfindung des Herrn Marschall Mac Donald in Washington. Dieselben bestehen aus einem Holzgerinne mit einer Neigung von 1 : 10, auch mehr oder weniger, dessen oben offene Boden-Abtheilungen mit seitlichen, aus Bohlen hergestellten Röhren in Verbindung stehen, welche unten geschlossen sind und mittels eines oberen, offenen Schenkels das durch die Ansteigung in demselben beruhigte Wasser wieder in das Gerinne ausschütten. Diese sehr sinnreiche Erfindung, welche sich bereits an 10 12 ausgeführten Fischpässen bewährt hat, soll nunmehr mit einem Kosten-Aufwande von 200 000 ℳ auch auf die grofsen Fälle des Potomac angewendet werden. Die Wirkung des in den seitlichen Röhren zunächst hinabfallenden und in deren zweitem Schenkel wieder aufsteigenden Wassers ist eine so kräftige, dafs, wie ich selbst an einem grofsen, von Herrn Mac Donald kurz vor meiner Abreise von Washington fertig gestellten Modell gesehen habe, ein kleines Flofs, in das Unterwasser gesetzt, mit ziemlicher Geschwindigkeit ohne irgend welche Nachhülfe den Fischpafs hinaufgetrieben wird. —

Nunmehr kann ich zu dem **Bauwesen der Einzelstaaten** der Union übergehen. Dasselbe ist sehr verschieden, zum Theil auch noch gar nicht geregelt, weil sich immer erst das dringendste Bedürfnifs herausstellen mufs, ehe man in Amerika eine Behörde zu schaffen sich entschliefst, ganz besonders in den westlichen Staaten, in denen die Bevölkerung noch gering ist. Doch haben viele Staaten wenigstens einen Ober-Ingenieur, der, z. B. im Staate New-York, zu denjenigen Oberbeamten gehört, welche vom Volk für eine beschränkte Amtsdauer gewählt werden. Eine gröfsere Bedeutung haben diese Stellen in denjenigen Staaten, in welchen ein denselben gehöriges gröfseres Schiffahrtscanal-Netz zu verwalten ist, wie in New-York und Ohio, oder, wo bedeutende Meliorationen, zunächst Bewässerungen, in Frage kommen, wie in Californien und Colorado. Auch führt z. B. der Ober-Ingenieur des Staates New-York eine gewisse Aufsicht über die Eisenbahnen, aber mehr zur Sammlung statistischer Nachrichten. Für die Ueberwachung der Bahnen in Bezug auf Betriebssicherheit u. s. w. ist dort in neuester Zeit, wie auch in Massachusetts und einigen anderen Staaten ein besonderer Ausschufs eingesetzt.

In der Verwaltung des Staates New-York wird die Abtheilung des Staats-Ingenieurs dadurch zu einer sehr bedeutenden, dafs derselbe ein ausgedehntes wichtiges **Canalnetz** von 1030 km Länge mit seinen Sections- und Assistenz-Ingenieuren zu überwachen hat. Für die Wichtigkeit dieses Dienstes dürfte allein die Thatsache sprechen, dafs im Jahre 1883 auf den Canälen des Staates New-York mit etwa 4000 Kähnen 5 775 631 tons Güter befördert worden sind, wovon etwa 70 pCt., also 4 Mill. tons, allein auf den Erie-Canal gerechnet werden können, eine Leistung, wie solche kein anderer Canal der Welt aufzuweisen haben dürfte. Nachdem die Beförderung durch das Baxter-Boot und die Kabeltauerei*) sich für diesen Canal unzweckmäfsig erwiesen haben, machen jetzt zwei zusammengekuppelte Canalboote, von denen das hintere mit Schraube und Dampfmaschine versehen ist, die besten Geschäfte. Im Jahre 1883 waren deren schon an 100 auf dem Canal im Betriebe. Dieselben können neun Reisen im Jahre von Buffalo nach New-York und zurück machen; die Entfernung beträgt 1593 km für Hin- und Rückweg, die Ladung beider Boote auf dem ersteren 445 tons, auf dem letzteren durchschnittlich 130 tons.**) Ihre Unkosten berechneten sich dabei auf 0,578 Pf. für das Tonnenkilometer einschl. 7 pCt. Verzinsung des Anlage-Capitals, während die Einzelkähne mit Pferdezug nur sieben Reisen machen können mit 230 tons Hin- und 57½ tons Rückfracht, wobei sie 0,746 Pf. Unkosten für das Tonnenkilometer haben. Die gezahlte Fracht beträgt zur Zeit 0,81 Pf. für das Tonnenkilometer, sodafs bei dem Pferdezug nur ein Nutzen von 10 pCt., bei dem Dampfzug dagegen ein solcher von 40 pCt. herauskommt.

Bei dieser sehr niedrigen Fracht ist die Aufhebung der Canalzölle seit 1883 zu berücksichtigen. Von letzterem Jahre an wird die Tilgung der noch vorhandenen Canalschuld von rd. 25 Mill. Mark und die Unterhaltung des Canalnetzes aus Staatmitteln bewirkt, und zwar liegt diesem aus allgemeiner Volksabstimmung hervorgegangenen Beschlusse die Absicht zu Grunde, dem Eisenbahn-Monopol einen Riegel vorzuschieben. Uebrigens haben dem Staate New-York seine sämtlichen Canäle bis zum 30. September 1882 einen Reinertrag von 93 533 330 $ eingebracht gegenüber 78 685 581 $ Baukosten. Der Erie- und Champlein-Canal allein haben fast das Doppelte an Reinertrag gegeben, was sie gekostet, nämlich 92 977 888 $ gegenüber 54 505 148 $. Auch auf anderen amerikanischen Canälen haben sich die Dampf-Consortboote schon bewährt und fangen an, den Pferdezug zu verdrängen. Doch werden auch mit diesem sehr bemerkenswerthe Leistungen erzielt, wenn er gut eingerichtet ist. Dies ist insbesondere der Fall bei einigen von Eisenbahn-Gesellschaften angekauften Canälen.

Die Philadelphia and Reading Co. hat auf dem ihr gehörigen Schuylkill-Canal nicht nur die Boote für eigenen Betrieb beschafft, sondern auch die Pferde und Maulthiere, verpflegt die letzteren auf den Stationen des Canals in eigenen Ställen durch ihre Beamten, nimmt Bootsleute und Treiber gegen bestimmte Lohnsätze für die Reise an, hat für dieselben einen Fahrplan festgesetzt, der auf die Stunde genau innegehalten werden mufs und fährt die Zugthiere und Treiber, soweit sie bei der Rückbeförderung der leeren Boote nicht ausgenutzt werden, auf ihrer Bahn von Philadelphia nach Schuylkillhaven zurück, um sie dort sofort wieder für beladene Boote zu verwenden. Mit dieser Einrichtung ist es der Gesellschaft gelungen, auf dem 165 km langen Canal, der auf je 3 km eine Schleuse hat, bei Booten von nur 190 tons Ladung die gesamten Frachtkosten ausschl. der baulichen Unterhaltung des Canals und der Verzinsung seines Anlagecapitals zu bestreiten

im Jahre 1877 mit 0,92 Pf. f. d. Tonnenkilometer
„ „ 1878 „ 0,82 „ „ „
„ „ 1879 „ 0,70 „ „ „
„ „ 1880 „ 0,80 „ „ „
„ „ 1881 „ 1,03 „ „ „

Letztere hohe Ausgabe ist dadurch begründet, dafs man in diesem Jahre für Ausbesserung und Erneuerung der Boote aufsergewöhnlich hohe Beträge verwendete. Der Durchschnitt stellt sich auf 0,85 Pf. Auf dem Pennsylvania-Canal ist es der Gesellschaft gelungen, ohne eigene Zugthiere, aber mit eigenen Einzel-Booten den Frachtsatz auf 1,0 Pf. und mit eigenen Doppelbooten auf 0,87 Pf. f. d. Tonnenkilometer für die längeren Strecken zu ermäfsigen.*)

Welche bedeutende Stellung die vier Canäle, welche vom Anthracit-Kohlengebiet nach New-York und Philadelphia führen, immer noch im Verkehr einnehmen, mag daraus ersehen werden, dafs der Delaware- und Hudson-Canal einen Jahresverkehr von etwa 1 600 000 t hat, und dafs alle vier Canäle jährlich gegen 3 Mill. tons allein an Anthracitkohlen befördern. —

Angestellte Architekten sind in den Einzelstaaten zur Ausführung der Hochbauten nicht vorhanden. Dieselben werden unter der Aufsicht von Commissionen durch Privat-Architekten geleitet.

Das bedeutendste in dieser Weise zur Ausführung gebrachte Staats-Gebäude ist wohl das Capitol des Staates New-York in Albany. Dasselbe ist schon seit etwa 15 Jahren im Bau, noch nicht vollendet, aber in seinen fertigen Theilen bereits in Benutzung. Anfänglich wurde die Bausumme auf 18 Mill. Mark festgesetzt und eine Ausführung im Renaissance-Stile beschlossen. Mit Hülfe wechselnder Parlaments-Ausschüsse und Architekten ist man jetzt auf 50 Mill. Mark angelangt, ohne die zur Vollendung nöthige Summe überhaupt angeben zu können. Während des Baues erging ein Beschlufs der Gesetzgebung, wonach der Bau im gothischen Stile hergestellt werden solle, der aber später zu Gunsten der Renaissance wieder aufgehoben wurde. Man hat es so einrichten können, dafs die Gothik mehr im Innern vertreten ist, und die äufsere Ansicht einheitliche Architekturformen aufweist.

An der Spitze der **städtischen Bau-Angelegenheiten** stehen Stadtingenieure und Stadtarchitekten. Die ersteren sind in allen irgendwie bedeutenden Städten vertreten und haben unter Umständen ein sehr zahlreiches Personal unter sich. um die städtische Wasserleitung, die Canalisation, das Pflaster und die Park-Anlagen der rasch anwachsenden Bevölkerung entsprechend zu vergröfsern und zu unterhalten. Alle diese Anlagen, wenn auch häufig von grofsartigem Mafsstabe, bieten doch solche Eigenthümlichkeiten nicht, dafs ich mich in diesem Vortrage dabei aufhalten könnte.

Der **Stadt-Architekten** sind es viel weniger, als der Ingenieure; doch ist man genöthigt gewesen, zur Durchführung der Baupolizei wenigstens technisch gebildete Beamte zu bestellen. Freilich befindet sich die **Baupolizei**, wenigstens nach unseren Begriffen, noch in den ersten Anfängen. Die Bevölkerung ist im allgemeinen polizeilichen Regelungen abgeneigt und betrachtet das Nichtvorhandensein derselben als einen Vorzug gegenüber den Zuständen in der alten Welt. Es sind deshalb wohl die bekannten, aufserordentlich vollkommenen

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 114 und 1884, S. 104.
**) Die angegebenen tons sind amerikanische zu 907 kg, der Einheitspreis des Tonnenkilometers ist auf die deutsche Tonne = 1000 kg berechnet.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 58 und S. 329.

und kostspieligen Feuerlösch-Einrichtungen getroffen, mit denen man der überall obwaltenden Feuerunsicherheit abzuhelfen sucht. Aber es haben sich doch in den gröfseren Städten auch gesundheitliche Uebelstände, namentlich in den Wohnungen der weniger bemittelten und armen Klassen, eingestellt, welche eine Abhülfe dringend erheischen. Dazu kommt, dafs bei der unbeschränkten Höhe der Gebäude, welche in New-York, Boston, Philadelphia und anderen grofsen Städten 30 und mehr Meter erreicht, selbst die vorzüglichsten Löscheinrichtungen nicht genügen, um die obersten Stockwerke zu schützen. So ist man denn jetzt auch damit beschäftigt, besonders in New-York, strengere Bauordnungen einzuführen. Die im Aeufsern der Gebäude häufig angebrachten eisernen Leitern für das Entkommen bei Feuersgefahr dienen nicht zur Verschönerung.

Aus der Bauordnung für die Hauptstadt Washington,*) welche wohl z. Z. die beste in Amerika ist, hebe ich als eigenartig hervor:

1. dafs der Baubeamte eine Caution stellen mufs, aus welcher der Schaden zu bestreiten ist, der durch ungesetzliche Entscheidungen desselben, ungerechtfertigte Verzögerungen, unrichtige Anweisung der Baulinie u. s. w. dem Bauenden etwa zugefügt werden sollte;

2. dafs der Eigenthümer eines von der Baupolizei als baufällig erkannten Gebäudes gegen Hinterlegung der Sachverständigen-Gebühren auf den Spruch eines Ausschusses zurückgreifen kann, für welchen jede Partei einen Sachverständigen ernennt, welche beide sich über den Obmann zu einigen haben.

Wenn auch in den grofsen und kleinen Städten die Wohnungen der Reichen und Wohlhabenden in Granit und Marmor glänzen oder Façaden von Sandstein oder Gufseisen zeigen, und in dem Innern vieler grofsen Städte nicht andere als mindestens von Backsteinaufsenwänden eingeschlossene Häuser gebaut werden dürfen, so ist doch die verbreitetste Form des amerikanischen Wohnhauses noch immer das **Holzhaus.** Die Wände werden von innen und aufsen mit einfacher oder doppelter Bretterverkleidung versehen**) und bleiben dazwischen, namentlich im Süden, meist hohl. In nördlichen Gegenden, Idaho und Montana, habe ich Bekleidungen der ganzen Häuser mit Kopfrasen gesehen, 0,6—1,2 m dick, und manchmal recht hübsch ausgebildet, mit Strebepfeilern, abgerundeten Ecken u. s. w. An der Küste von Florida, wo Muscheln und Korallensand ein billiges Material abgeben, läfst man die äufsere Bretterbekleidung vorläufig weg und füllt später die Fache mit Pisée. Gewölbte Keller findet man wenige im Bereiche der Union, wenn nicht im hohen Norden. Das Kellergeschofs ragt häufig $1\frac{1}{2}$—2 m über dem Boden hervor, ist mit Holzbalken gedeckt und dient als Küche, Bade-, Vorrathsraum und dergl. Diese Einrichtung und das Vorwiegen des Holzbaues überhaupt hängt neben anderen Gründen wohl auch wesentlich mit dem Klima zusammen, mit der austrocknenden Luft, welche alle auf das Erdreich fallende Feuchtigkeit alsbald aufsaugt.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1883, S. 24, 33.
**) daselbst 1884, S. 316.

Die **Backsteinhäuser,** welche namentlich in den Vorstädten als Villen in sehr schöner und reicher Ausführung, vorzugsweise jetzt im Königin Anna-Stil erbaut werden, sind mit meist vortrefflich geformten und gebrannten Ziegeln und Terracotten verblendet. Die Verblendung erfolgt durch Ziegel (nur Läufer) von $\frac{1}{2}$ Stein Stärke mit möglichst dünnen Fugen, welche in jeder 5. oder 6. Schicht in die in regelmäfsigem Verband ausgeführte Hintermauerung eingebunden werden. Aufserdem dienen die Ecken an den Thüren und Fenstern zum Einbinden dieser Schale, ferner Bandeisen, Blechabschnitte u. s. w. Mit dem meist rothen oder schwarzen Mörtel, in den die Verblendsteine verlegt werden, wird gleich beim Mauern ausgefugt und die Fuge glatt gebügelt oder in eine Form geschnitten. Nach der Vollendung wird die Mauerfläche mit Scheidewasser abgewaschen und sogleich ein zweimaliger Oelanstrich darauf gebracht, dem, wenn die Ziegel nicht sehr gleichmäfsig, ein Farbenzusatz gegeben wird. Anstrich und immer wiederholter Anstrich ist eine der hauptsächlichsten Liebhabereien der Hausbesitzer in Nordamerika. Ueber die Nothwendigkeit der Erhaltung des Holzwerks hinaus sichern sie damit ihren kleinen Städten und Dörfern, Farmhäusern u. s. w. eine immer freundliche und saubere Erscheinung. Doch erkläre ich mir das Uebermafs mit der dem Anstreichen zugewendeten Vorliebe aller schiffahrttreibenden Nationen, zu denen ja auch die Amerikaner im grofsen und ganzen gehören. Für bessere Holzhäuser ist z. Z. olivengrün als Grundton und roth für Fenster, Ornamente und Dächer sehr beliebt. Dafs ich eine grofse, im maurischen Stil und in Blendziegeln erbaute Synagoge in Cincinnati grün angestrichen sah und im Jahre darauf roth, erwähne ich nur nebenbei als Absonderlichkeit.

Von den inneren Einrichtungen der Häuser würde ich gern wenigstens die Personen-Aufzüge beschreiben,*) die in einer solchen Vollkommenheit hergestellt werden, dafs die in deutschen Gasthöfen mir bekannten wegen ihrer geringen Leistungsfähigkeit und Langsamkeit mit Recht den Spott der Amerikaner herausfordern; aber die Grenzen dieses Vortrags gestatten das nicht. Ich will nur erwähnen, dafs bessere Wohnhäuser von mehr als 3 Stockwerken in New-York, Boston u. s. w. kaum noch gebaut werden, ohne mit einem Personen-Aufzug versehen zu werden, den die Wasserleitung treibt.

(Schlufs folgt.)

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1884, S. 333.

Querschnittsbemessung der Eisenconstructionen nach den neueren Anschauungen.*

In der Bemessung der Querschnittsflächen von Eisenconstructionen haben die Wöhlerschen Versuche über den Einflufs einer wiederholten Beanspruchung einen grofsen Umschwung angebahnt. Natürlich kann sich ein solcher nicht mit einem Male vollziehen. Einestheils sind diese Versuche noch keineswegs als abgeschlossen zu bezeichnen, anderentheils aber wird der Benutzung der Ergebnisse dieser Versuche bei der Querschnittsbestimmung von so manchem anerkannt tüchtigen Ingenieur Widerspruch entgegengesetzt. Mancher Constructeur will von dem Althergebrachten nicht ablassen, indem er vorgibt, dafs sich diese neuen Regeln auf eine noch zu geringe Anzahl von Versuchen stützen, dafs also zur Zeit die Sache noch nicht reif und dafs eine derartige feinere Bestimmung der zulässigen Inanspruchnahme nicht am Platze sei, weil die statische Berechnung doch eine genaue Bestimmung der Spannungen nicht zulasse und dergl. Ich halte es deshalb für erfreulich, feststellen zu können, dafs bei den von unserem Verbande gepflogenen Verhandlungen über die Normalbestimmungen für die Lieferung von Eisenconstructionen sich kein Verein gegen die Einführung dieser neueren Berechnungsweise ausgesprochen hat, dafs vielmehr umgekehrt eine ganze Reihe von Vereinen für dieselbe eingetreten ist, obwohl in der Art und Weise, wie die Ergebnisse der Wöhlerschen Versuche zu benutzen sind, die Meinungen noch auseinandergehen.

Obwohl ich annehmen darf, dafs Sie, meine Herren, im allgemeinen mit der Sache bekannt sind, so will ich doch zur Einführung in das Weitere die Gesetze, die aus diesen Versuchen abzuleiten sind und die man zu Ehren des aufserordentlich verdienstvollen Wirkens Wöhlers die Wöhlerschen Gesetze nennen sollte, kurz besprechen.

Bei einer einmaligen Beanspruchung bricht ein Eisenstab, wenn die specifische Spannung oder die Spannung auf die Flächeneinheit eine gewisse Grenze T, von Weyrauch „Tragfestigkeit“ genannt, überschreitet. Wird die Beanspruchung aber häufiger wiederholt, so bricht der Stab, wenn die specifische Spannung eine Grenze T_1 erreicht hat, welche kleiner als T ist. Diese Grenze ergibt sich um so kleiner, je gröfser bei der wiederholten Beanspruchung der Unterschied zwischen der dabei vorkommenden gröfsten und kleinsten Spannung oder je gröfser der Unterschied der Spannungsgrenzen ist, ferner aber auch, je gröfser die Anzahl der Beanspruchungen ist. Man könnte nun hiernach vielleicht meinen, dafs der Stab selbst bei kleinen Spannungen endlich brechen müsse, wenn man nur die Beanspruchung häufig genug wiederholt. Dem ist indes nicht so. Die Versuche haben gezeigt, dafs der Stab selbst bei einer millionenfachen Wiederholung der Beanspruchung nicht bricht, wenn die gröfste specifische Spannung eine gewisse Grenze, die Launhardt die „Arbeitsfestigkeit“ genannt hat, nicht überschreitet. Nach dem Obigen wird diese Grenze natürlich abhängen von den bei den Schwingungen vorkommenden Spannungsgrenzen; die Arbeitsfestigkeit wird um so gröfser sein, je kleiner dieser Unterschied ist. Um dies durch ein paar Zahlen zu erläutern, nehmen wir einen Eisenstab an, welcher bei einer einmaligen Beanspruchung bis zu 3500 kg f. d. qcm zerreifst. Nach einer ungemein grofsen Zahl von Beanspruchungen wird dieses Eisen bereits bei einer Spannung von 2000 kg f. d. qcm zerreifsen, falls dabei die Anfangsspannung Null ist. Es wird nach einer ungemein grofsen Zahl von Beanspruchungen aber sogar schon bei ungefähr 1400 kg f. d. qcm zerreifsen, wenn bei der wiederholten Beanspruchung die Spannungsgrenzen gleich, dem Sinne nach aber entgegengesetzt sind.

Wöhler selbst hat sich darauf beschränkt, durch seine jahrelang fortgesetzten Versuche für bestimmte Eisen- und Stahlsorten Zahlen zu liefern. Er hat aber diese Zahlen nicht in ein bestimmtes Gesetz gekleidet, das natürlich nothwendig oder wenigstens erwünscht ist,

* Auszug aus dem auf der Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart am 26. Aug. d. J. von Professor Dr. E. Winkler gehaltenen Vortrage.

wenn darauf eine neue Berechnungsweise der Eisenconstructionen aufgebaut werden soll. Wenn man solche physikalische Erscheinungen in Gesetze kleiden will, so wird man sich natürlich zunächst nach den physikalischen Gründen umsehen müssen. Indessen sind diese Erscheinungen, wie die Erscheinungen aufserhalb der Elasticitätsgrenze überhaupt, zur Zeit noch nicht in unumstöfslicher Weise aufgeklärt worden, sodafs man die Wöhlerschen Gesetze vorläufig als Erfahrungssätze hinnehmen mufs und dieselben nur in ein empirisches mathematisches Gesetz kleiden kann. Derartige Gesetze sind bis jetzt von Gerber, von Launhardt und Weyrauch und von mir aufgestellt worden. Ich will indes die Besprechung dieser Gesetze ganz umgehen und nur bemerken, dafs das Gerbersche Gesetz allerdings wohl die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat, während die anderen Gesetze den Vorzug der Einfachheit haben, indem sich nach beiden die Arbeitsfestigkeit durch die Ordinaten einer geraden Linie darstellen läfst, wenn man als Abscissen bei dem Verfahren von Launhardt und Weyrauch das Verhältnifs der Spannungsgrenzen, bei dem Verfahren von mir die untere Spannungsgrenze aufträgt. Keiner dieser drei Wege zeigt gegenüber den Versuchszahlen Abweichungen, welche nicht innerhalb des bei solchen Versuchen unvermeidlichen Spielraums fallen würden, sodafs durch die Versuche selbst nicht zu entscheiden ist, ob das eine oder das andere Verfahren das richtigere sei. Die drei Regeln geben auch in den am häufigsten auftretenden Fällen keine grofsen Abweichungen unter sich; wohl aber zeigen sich solche in dem Falle, dafs die Construction vorwiegend oder ausschliefslich durch ruhende Belastung beansprucht, dafs also der Unterschied der Spannungsgrenzen nur sehr gering oder Null ist. In dem letzteren Falle läfst Gerber für Schmiedeeisen eine Spannung von 1600 kg f. d. qcm zu; ich bin auf 1400 herabgegangen; Launhardt nahm als Grenze 1200 an, während Weyrauch etwa 1000 annimmt. In dem Entwurfe des Ausschusses des sächsischen Ingenieur- und Architekten-Vereins für Normalbestimmungen für die Lieferung von Eisenconstructionen ist als Grenze 1200 gewählt, welcher Zahl sich auch einige andere Vereine des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine anschliefsen, während zwei andere Vereine 1000, ein Verein 900 als Grenze eingehalten wissen wollen. Diese bedeutenden Abweichungen haben wohl manchen veranlafst, sich der neuen Berechnungsweise überhaupt nicht anzuschliefsen. Jedenfalls erscheint es erwünscht, über diese Grenze noch mehr Klarheit zu schaffen. Einerseits möchte ich den Herren, welche diese Grenze nur auf 900 bemessen wollen, entschieden entgegentreten; sind ja doch bereits Hochbauconstructionen, bei denen nicht vollkommen unveränderliche Belastung vorkam, ohne Nachtheil mit einer Inanspruchnahme von 1000 kg f. d. qcm ausgeführt worden. Anderentheils ist davor zu warnen, die Grenze zu hoch zu bemessen, weil schon bei der Herstellung, namentlich durch die Arbeit des Geraderichtens, starke Spannungen in die Construction kommen, und manche andere Gründe die Spannungen gegen die berechneten erhöhen können. Ich glaube, dafs man diese Grenze in regelmäfsigen Fällen recht wohl auf 1200 kg f. d. qcm festsetzen könnte.

Bei der Feststellung der zulässigen Inanspruchnahme nach diesem neuen Verfahren kommt ein Umstand wesentlich zu Hülfe, dafs nämlich eine scharfe statische Berechnung weder bei den bei uns üblichen vernieteten, noch bei den amerikanischen, mit Gelenkbolzen versehenen Constructionen möglich ist, und dafs der zu wählende Sicherheitsgrad ja doch mehr oder weniger willkürlich ist, sodafs es bei der Wahl der zulässigen Inanspruchnahme auf einige Procente mehr oder weniger nicht ankommt.

Die Wöhlerschen Gesetze geben auch einigen Aufschlufs bei der Wahl der zulässigen Inanspruchnahme in Fällen, wo wir bisher noch sehr im Dunkeln tappten und in welchen deshalb das Verhalten der Constructeure ein sehr verschiedenes war. Ich will als solchen Fall zunächst die Constructionstheile anführen, welche nur durch den Winddruck beansprucht werden. Für diese Windverbände ist die zulässige Inanspruchnahme in der Regel ebenso grofs angenommen worden, wie für die nur von Verticallasten beanspruchten Construktionstheile. Manche haben hier aber gröfsere Inanspruchnahmen zugelassen. So z. B. wird in einer Veröffentlichung von Shaler Smith in Nordamerika erwähnt, dafs in den Vereinigten Staaten zehn Gesellschaften die Windverbände mit 700 kg f. d. qcm berechnen, während vier Gesellschaften 1050 kg f. d. qcm zulassen; der dortige Ingenieur Bender läfst sogar 1200 kgf. d. qcm zu. Der nach dem Einsturze der Tay-Brücke eingesetzte englische Ausschufs empfiehlt eine vierfache Sicherheit, d. i. ungefähr 900 kg f. d. qcm. Die Wöhlerschen Gesetze belehren uns, dafs bei diesen nur vom Winde beanspruchten Constructionen eine höhere Inanspruchnahme unbedingt zulässig ist, weil der starke Winddruck, für welchen die statische Berechnung dieser Theile durchgeführt wird, nur selten eintritt. Ich beispielsweise pflege beim Windverband Flacheisen bei einem Winddruck von 150 kg f. d. qm mit 1000, bei einem Winddruck von 250 kg f. d. qm, der jedenfalls seltener eintritt, sogar mit 1150 kg f. d. qcm zu beanspruchen. Formeisenstäbe erfordern den Wöhlerschen Gesetzen zufolge eine kleinere zulässige Inanspruchnahme, weil sie, da der Wind von verschiedenen Seiten wehen kann, bald auf Zug, bald auf Druck beansprucht werden können.

Schwieriger liegt die Frage bei Constructionen, welche vom Winde und von Verticallasten gleichzeitig beansprucht werden können, wie z. B. die Gurte von Gitterträgern und die Säulen von Gitterpfeilern. In den Gurten hat man früher die Beanspruchung durch Wind ganz aufser acht gelassen, während in neuerer Zeit der Winddruck zuweilen berücksichtigt worden ist. Ganz entschieden unrichtig ist es, gleichzeitig beide Arten der Beanspruchung unter Einführung der gewöhnlichen, für Verticallasten üblichen Inanspruchnahme zu berücksichtigen, da man hierdurch auf Stärken kommen würde, die nach der Erfahrung an den bisher ausgeführten Eisenconstructionen gar nicht erforderlich sind. Der richtige Weg ist offenbar der, dafs man die Berechnung für zwei Fälle durchführt, nämlich für die blofse Verticalbelastung und sodann für die gleichzeitige Wirkung beider Arten der Belastung, dafs man aber im letzteren Falle eine höhere Inanspruchnahme zuläfst, als im ersteren, weil das gleichzeitige Wirken der gröfsten senkrechten Belastung und des gröfsten Winddruckes ein äufserst seltener, vielleicht nie eintretender Fall ist.

Es ist nun allerdings sehr schwierig, für solche verwickeltere Fälle bestimmte Zahlen für die zulässige Inanspruchnahme aufzustellen, und die bisher über den Einflufs wiederholter Inanspruchnahme angestellten Versuche sind hierzu nicht ganz ausreichend. Der schon oben genannte Umstand, dafs eine genaue statische Berechnung ohnehin nicht möglich und der zu wählende Sicherheitsgrad zum Theil willkürlich ist, kommt aber auch hier wieder zu statten, und es wird wohl genügen, sich mit einer Schätzung zufrieden zu stellen.

Die Wöhlerschen Gesetze geben endlich auch einigen Aufschlufs über die der statischen Berechnung zu Grunde zu legende Verticalbelastung. Diesen Gesetzen entsprechend soll man der Berechnung keine ganz aufsergewöhnliche Belastung zu Grunde legen; wenigstens würde man in diesem Falle eine gröfsere Inanspruchnahme zulassen können. Bei einer Eisenbahnbrücke würde es sich hiernach im allgemeinen empfehlen, nicht drei Locomotiven, wie es gewöhnlich geschieht, sondern nur zwei Locomotiven, natürlich solche mit grofsem Raddruck und kleinem Radstande, zu Grunde zu legen. Man kann dafür die zulässige Inanspruchnahme durchschnittlich etwas kleiner (höchstens 3 Procent) annehmen, als es bei Annahme von drei Locomotiven üblich ist. Als sehr wesentlich betrachte ich indes diese Frage nicht, weil das Endergebnifs ziemlich dasselbe bleibt, ob man die Belastung gröfser, dafür aber auch die zulässige Inanspruchnahme gröfser annimmt.

Es dürfte hier wohl auch die allerdings nicht durch die Wöhlerschen Gesetze zu lösende Frage zu berühren sein, ob der statischen Berechnung ein Zug aus Einzellasten oder eine gleichmäfsige Belastung zu Grunde zu legen sei. Bekanntlich sind gegenwärtig beide Verfahrungsarten in Anwendung. Soviel steht zunächst fest und ist durch einige Rechnungen leicht nachzuweisen, dafs man bei Einführung einer einzigen, gleichmäfsigen Belastung, auch wenn man dieselbe in die verhältnifsmäfsig ungünstigste Lage bringt, selbst bei grofsen Spannweiten so bedeutende Fehler entstehen, wie sie sich durch Hinweis auf die Unmöglichkeit einer genauen statischen Berechnung nicht rechtfertigen lassen. Von diesem leider oft angewendeten und z. B. in Frankreich amtlich vorgeschriebenen Verfahren sollte deshalb entschieden Abstand genommen werden. Wohl aber kann man dadurch, dafs man für die verschiedenen Theile der Construction auch verschiedene, mit Hülfe einfacher Regeln oder schätzungsweise zu bestimmende Lasten einführt, die Rechnung im allgemeinen vereinfachen, ohne Fehler zu begehen, welche etwa 5 pCt. übersteigen. Dieses Verfahren ist in Rufsland durch eine Verordnung von diesem Jahre amtlich eingeführt. Derartige Berechnungsweisen sind recht wohl zuzulassen, da die Fehler selbst innerhalb derjenigen Grenzen liegen, die durch Einführung eines ideellen, praktisch aber nicht für immer durchzuführenden Eisenbahnzuges gegeben sind. Eine von mir beabsichtigte Veröffentlichung hierüber befindet sich gegenwärtig im Drucke.

Durch die Wöhlerschen Versuche sind wir jedenfalls in der sachgemäfsen Querschnittsbemessung der Eisenconstructionen ein gutes Stück vorwärts gekommen. Abgeschlossen aber ist die Sache durch diese Versuche noch keineswegs. Es liefse sich eine ganze Reihe von Fragen aufstellen, deren Beantwortung nur durch weitere derartige Versuche über den Einflufs wiederholter Beanspruchung gefunden werden kann, wie die Fragen des Verhaltens gegen Druck, des Verhaltens bei verschieden langer Dauer der einzelnen Beanspruchungen oder bei verschieden langen Zwischenräumen, des Verhaltens verschiedener Materialgattungen u. s. w. Derartige langwierige und kostspielige Versuche sind natürlich nur an Staatsanstalten möglich. Es sollten sich deshalb namentlich die technischen Hochschulen, zu deren Aufgabe ja die Förderung der technischen Wissenschaften gehört, die Sache angelegen sein lassen und nicht unterlassen, die Anstellung

weiterer Versuche anzustreben.*) Vorläufig aber sollten wir meines Erachtens, auch wenn wir wissen, dafs die Angelegenheit noch nicht abgeschlossen ist, das bereits Vorhandene so gut zu verwerthen trachten, als wir können.

*) Die Versammlung fafste im Anschlufs hieran auf Antrag des Ober-Bauraths und Geheimen Regierungsrathes Funk einen Beschlufs des Inhalts, dafs die Wöhlerschen Versuche fortgesetzt werden möchten.

Die Entwicklung und Ausbildung der Culturtechnik in technischer und administrativer Hinsicht.*

Die Aufgaben, welche dem Culturingenieur bisher für gewöhnlich zugewiesen wurden, bestanden im wesentlichen in der Urbarmachung und in der Ent- und Bewässerung des Bodens, in der Correction und Ueberwachung kleinerer Wasserläufe, sowie in der Feldbereinigung. Es ist aber einleuchtend, dafs in gleicher Weise in den Bereich seiner Thätigkeit gezählt werden müssen nicht allein die lebhaftere Bewirthschaftung des Bodens, sondern auch die Reinhaltung desselben, sowie der auf und in ihm abfliefsenden Gewässer von schädlichen Zuflüssen aller Art, die Ableitung und Verwerthung der Abwässer der menschlichen Haushaltungen und Betriebsstätten, die Hebung der Fischzucht, ganz besonders aber eine verständige Wasserwirthschaft, dafs der Begriff des Wortes „Culturtechnik" also viel weiter gefafst werden mufs, als es bisher gebräuchlich war. Aufgabe des Culturingenieurs ist es, die Interessen der Landwirthschaft und der Industrie zu wahren und dafür zu sorgen, dafs nicht nur die zur Bodenbewirthschaftung, sondern auch die zu gewerblichen Betrieben erforderlichen Wassermengen, wo und wann sie erforderlich, zu Gebote stehen. Auch noch weiteren Bedürfnissen nach Wasser, z. B. zum Betrieb der Flöfserei, zu Wasserversorgungszwecken im gewöhnlichen Sinne hat er Rechnung zu tragen.

Dieselben Mafsregeln, welche die Senkung zu hoher Grundwasserstände herbeiführen sollen, pflegen häufig ebensowohl zum Schutz des Wachsthums der Culturpflanzen gegen schädliche Nässe, wie aus gesundheitlichen Rücksichten oder zur besseren Unterhaltung unserer Wohnungen getroffen zu werden. Die Vorkehrungen gegen Hochwasserschaden liegen in der Regel ebenfalls im allgemeinen Interesse. Die Entwässerung zu nasser Grundstücke bildet zuweilen die Grundlage für Wasserversorgungs- oder für Bewässerungsanlagen, sowie für die Gewinnung von Betriebswasser oder von Wasser für gewerbliche Zwecke. Die Verwerthung der in den meisten Haus- und Fabrikabwässern enthaltenen Dungstoffe in der Landwirthschaft ist nicht nur in volkswirthschaftlicher, sondern auch in gesundheitlicher Beziehung wichtig, insofern dadurch der Bodenverunreinigung und der Verjauchung von Brunnen- und Quellwassern vorgebeugt wird. Durch die Verunreinigung unserer öffentlichen Gewässer wird nicht nur die Fischzucht erheblich geschädigt, es kann durch dieselbe auch eine Entwerthung der anstofsenden Gebäude entstehen, sonstiger hiermit verknüpfter Uebelstände nicht zu gedenken. Aus dieser allgemeinen Darstellung dürfte somit nach der Ansicht des Redners hervorgehen, dafs die Culturtechnik wegen ihrer grofsen mehrseitigen Bedeutung in jedes geordnete Staatswesen in entsprechender Weise einzufügen und dafs ihre Weiterentwicklung möglichst zu fördern ist. Der culturtechnische Dienst ist besonders in Baden und in Elsafs-Lothringen in zielbewufster Weise eingerichtet, und den Culturingenieuren dieser Länder ist seit einigen Jahren auch das Wasserversorgungswesen übertragen worden. Dieselbe innere Nothwendigkeit, welche zu diesem Schritte geführt hat, wird voraussichtlich hier bald dazu führen, die Kreise in der angedeuteten Weise weiter zu ziehen und auch die Gesundheitstechnik, soweit solche sich mit dem Boden und mit der Reinhaltung der öffentlichen Gewässer zu beschäftigen hat, dem Geschäftskreis der Culturingenieure zuzuweisen. Die Mehrzahl der technischen Hochschulen, allen voran Berlin und München, sind jetzt schon darauf vorbereitet, den künftigen Culturingenieur dementsprechend vorzubilden, indem zum Theil auf diesen Schulen neben der Culturtechnik noch in Bodenkunde, Klimatologie und Meteorologie, Pflanzenphysiologie, sowie Ackerbauchemie und Gesundheitslehre unterrichtet wird. Als weiter nothwendige Unterrichtsfächer sind aber noch Volkswirthschaftslehre und Verwaltungs- und Rechtskunde zu bezeichnen. Ein einseitiges Vorgehen des Ingenieurs bei den so unendlich mannigfaltigen, von einem Mann kaum mehr zu bewältigenden gesundheitlich- und landwirthschaftlich-technischen Aufgaben ist zu vermeiden, derselbe hat sich vielmehr bei schwierigen Unternehmungen neben der Beihülfe der staatlichen und der Gemeindeverwaltungsbeamten noch der Unterstützung der verwandte Ziele verfolgenden Aerzte, Chemiker, Land- und Forstwirthe zu versichern. Es ist hier um so gröfsere Vorsicht geboten, als die Ansichten in manchen wasserwirthschaftlichen und gesundheitlichen Fragen noch keineswegs geklärt und wegen der grundsätzlichen Bedeutung der hierbei zu treffenden Entscheidungen noch viele umfassende Untersuchungen anzustellen sind, um die aus Mangel an Mitteln oder an Arbeitskräften noch vorhandenen Lücken in unserem Wissen und Können auszufüllen. Die Klimatologie und Meteorologie im deutschen Reich ist noch lange nicht so entwickelt, wie dies z. B. in Böhmen, England, Belgien, Dänemark und anderen Ländern der Fall ist, und es wäre daher zu wünschen, dafs das Reich die einheitliche Leitung aller zur weiteren Ausbildung dieser Fächer dienenden Untersuchungen und Bestrebungen in die Hand nehme. Es fehlt namentlich noch an der genügenden Zahl von Stationen für die Beobachtung der Niederschläge, der Pegel- und Grundwasserstände und daher beim Entwurf von Ent- und Bewässerungsanlagen und solchen zur Wasserversorgung u. dgl. oft an den richtigen Grundlagen für die Feststellung der Abmessungen von Abzugs- und Zuflufscanälen u. s. w. Bei landwirthschaftlichen Meliorationen ist die Aufnahmefähigkeit verschiedener Bodenarten für Wasser, das Verdunstungsvermögen derselben sowie der Pflanzen, der Wasserverbrauch von Wässerwiesen bei verschiedenen Grundwasserständen, Wärmegraden und Jahreszeiten noch nicht genügend ergründet, wobei übrigens der Redner der bahnbrechenden Arbeiten Wellnys auf diesem Gebiet gedachte. Noch mehr mangelt es an genauen Erhebungen über die Ergiebigkeit von Quellen, Grundwasserströmen und sonstigen zur Wassergewinnung bestimmten Wasserläufen zu verschiedenen Jahreszeiten. Bei der Drainage schwerer Böden herrscht bezüglich der Tiefe und der Entfernung der Röhren noch ein gewisses Tasten, ganz irrige Anschauungen bestehen noch bezüglich des zulässigen Gefälls der Drainstränge, welches sich nach der Ablöfsbarkeit der Bodenarten zu richten hat. Unrichtig ist ferner die Anschauung, als ob durch die Drainage schwerer Böden die Hochwasserstände erhöht werden; das Gegentheil ist vielmehr der Fall. Die Petersensche Drainirungsweise wird von vielen Seiten ebenso sehr angefeindet, wie von anderen überschätzt; auch hier liegt, wie so oft, die Wahrheit in der Mitte, indem diese Weise sich nur zur Anwendung bei bestimmten Boden-Verhältnissen, dann aber in hohem Grade empfiehlt: überall nämlich, wo es sich darum handelt, die Grundwasserstände oder die Wasserzufuhr für die Wurzeln der Culturpflanzen genau regeln zu können, um einestheils zu grofse Nässe, anderntheils zu grofse Trockenheit des Bodens zu verhüten. Die Wirksamkeit und der Nutzen von Sammelweiheranlagen, von Horizontalgräben an steilen und unfruchtbaren Hängen, von Bachverbauungen und dergl. in den Quellgebieten ist nicht zu leugnen, andererseits werden aber solche Bauten auf die Hochwasserstände der Ströme kaum einen merkbaren Einflufs ausüben. Es ist daher der Erfolg solcher Anlagen zum voraus möglichst genau zu veranschlagen, wenn ihre Kosten mit dem erwarteten Nutzen im Einklang stehen sollen. Die Technik des Wasserversorgungswesens hat namentlich im letzten Jahrzehnt grofse Fortschritte zu verzeichnen, dennoch ist die Frage der Beschaffung guten Brauch- und Trinkwassers in solchen Städten, welche auf Flufs- und Grundwasserversorgung angewiesen sind, noch keineswegs als gelöst zu betrachten, umsoweniger, als sich hierbei noch mancherlei geognostische und meteorologische Einflüsse meistens unbekannter Art geltend machen. Auch über die Zurückhaltung gesundheitsschädlicher Kleinorganismen in den Filtern, über die Erhaltung der Frische und Reinheit des Wassers in den Leitungen, über die mechanische Ausscheidung kohlen- und schwefelsauren Kalks, z. B. durch Zerstäubung, sind noch mancherlei Untersuchungen anzustellen. Ganz besonders ist dies der Fall bei den Mafsregeln zur Städtereinigung und zur landwirthschaftlichen Verwerthung der Abfallstoffe. Das Schwemmsystem nebst Berieselung ist zwar das theoretisch vollkommenste Mittel, um allen, namentlich den Gesundheits-Bedürfnissen Rechnung zu tragen, an manchen Orten ist dessen Durchführung aber gar nicht oder doch nur in beschränktem Mafse möglich. Es sind daher noch andere Mittel in Betracht zu ziehen, z. B. die Anlage von Klärbecken, bei geschlossenen Gebäudeanlagen, geeignetenfalls auch eine Entleerung mittels Absaugung und mit Wasserverschlufs, das Goldnersche Verfahren und dergl. Nebenher geht noch das Gruben- und Tonnensystem mit oder ohne Anwendung von Erd- und Torfaborten. Dem Erfindungsgeist steht hier überhaupt noch ein weites Feld offen, stets ist aber daran festzuhalten, dafs durch die Einleitung der Abwässer in die öffentlichen Wasserläufe weder ein Verlust von Dungstoffen (zur Zeit

* Auszug aus dem von Baurath Rheinhard auf der General-versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine am 27. August d. J. in Stuttgart gehaltenen Vortrage.

wird im Deutschen Reiche der jährliche Werthbetrag dieses Verlustes freilich noch auf 50 Millionen Mark geschätzt), noch eine sonstige schädliche Verunreinigung dieser Wasserläufe in erheblichem Mafse stattfinden sollte.*) Geklärte Abwässer können ohne Bedenken auch in offenen Canälen abgeleitet und unter günstigen Verhältnissen dürfen selbst die Syphonverschlüsse weggelassen werden. Ueberhaupt hat man alle Lehrmeinungen hierbei von Fall zu Fall auf ihre Anwendbarkeit zu untersuchen und von aller schablonenhaften Arbeit abzusehen. Es darf daher auch die Ausführung aller gesundheitlich-technischen Anlagen nicht Halbwissern übertragen werden, welche nur nach Recepten zu arbeiten, den Zusammenhang der bedingenden Bedürfnisse jedoch nicht in allen Theilen zu erfassen verstehen. Wo also, wie meist auf dem flachen Lande und in kleineren Städten, derartige culturtechnisch-gesundheitliche Aufgaben nicht besondern, wissenschaftlich und praktisch vorgebildeten Technikern übertragen werden können, sollten die staatlichen Culturingenieure mit der Besorgung der einschlägigen Geschäfte beauftragt werden, und es ist daher überall die Durchführung einer culturtechnischen Organisation nach dem Vorbild Badens, jedoch in dem befürworteten erweiterten Umfange zu empfehlen.

Bei der Herstellung der hierbei in Frage kommenden gesundheitlich-technischen Arbeiten haben sich wie bisher schon die staatlichen und die Gemeindeverwaltungsorgane und, soweit erforderlich, auch die Amtsphysiker zu betheiligen, wobei auch dem in ärztlichen Kreisen schon geäufserten Wunsche Rechnung zu tragen sein wird, dafs für die Gesundheitspolizei vollständig unabhängige ärztliche Beamte in den Mittelpunkten gröfserer Bezirke anzustellen sein möchten. Als oberste Aufsichtsbehörde für ein Land oder für eine politische Abgrenzung von einer Bevölkerungszahl von etwa 2 Millionen Einwohnern dürfte sich die Schaffung eines Landesculturraths empfehlen, welcher theils aus Mitgliedern der Medicinal- und landwirthschaftlichen Behörden, theils aus Cultur- und Strombauingenieuren, aus Aerzten, Chemikern, Forstwirthen, Meteorologen, Gewerbtreibenden und höheren Gemeinde-Verwaltungsbeamten zusammenzusetzen wäre, und dessen sämtliche Mitglieder mit dem praktischen Leben in fortwährender Fühlung sich befinden müssen. Dieser Behörde wären zur Ueberwachung der Reinhaltung der Flüsse ähnliche Befugnisse wie der englischen »Rivers pollution Commission« zuzuweisen; es wären ferner von ihr alle eigenartigen oder alle gröfseren, von Gemeinden oder Privaten zur Ausführung vorgesehenen einschlägigen Bauentwürfe zur Prüfung und Genehmigung zu unterbreiten; endlich wäre derselben auch das Recht einzuräumen, die Herstellung nothwendiger gesundheitlicher Anlagen unter bestimmten gesetzlichen Voraussetzungen auf Kosten widerspenstiger Gemeinden oder Privaten durch die Culturingenieure zu veranlassen. Bei schädlichen Naturereignissen, wie z. B. bei Ueberschwemmungen, ferner bei dem Herannahen oder beim Ausbruch von Massenkrankheiten werden dann keine aufserordentlichen Schutzmafsregeln mehr zu treffen, noch wird ein Handel und Verkehr lähmender Schaden zu befürchten sein, da die öffentlichen Sicherheitsbehörden zur Bekämpfung der erwähnten Uebel in ständiger Wirksamkeit sich befinden. Da ein in obiger Weise zusammengesetzter Landesculturrath die Gewähr dafür bieten würde, dafs seinen Beschlüssen die allseitig gründlichsten Berathungen vorausgehen, so dürfte seinen Verfügungen auch in solchen wirthschaftlichen und gesundheitlichen Angelegenheiten, welche in das Belieben der Gemeinden und Privaten gestellt werden müssen, eine besondere Beachtung zu Theil werden, die unter den jetzt bestehenden Verhältnissen den Mafsregeln der betreffenden Behörden gar oft vorenthalten wird. Eine solche Behörde würde, wenn sie nicht nur in gesundheitlichen Angelegenheiten mit polizeilichen Befugnissen, sondern auch mit entsprechenden Mitteln ausgestattet werden würde, um die Anregung zur Vornahme wissenschaftlicher Untersuchungen geben zu können, zur ungehemmten Weiterentwicklung unseres gesamten wirthschaftlichen Lebens in hohem Mafse beizutragen im Stande sein.

*) Bei Berieselungen ist zur Vermeidung von Fäulnifsvorgängen ein Hauptaugenmerk darauf zu richten, dafs in dem mittels nahe und tief liegenden Drains gelockerten Boden keine Anhäufung zu grofser Stickstoffmengen und keine zu lange Zeit andauernde Berieselung bei warmer Witterung stattfinde.

Elektrische Arbeitsübertragung.*

Der elektrischen Arbeitsübertragung wurde vor einigen Jahren von Seiten der Laien wie der Techniker eine ganz hervorragende Aufmerksamkeit gewidmet; es ist bekannt, welche kühnen Pläne auftauchten und mit welcher Zuversicht man deren Lösung von der Elektricität erwartete. Ganz naturgemäfs ist jetzt eine Abkühlung eingetreten, und der vorherigen Ueberschätzung folgt nun nach der entgegengesetzten Seite hin ein Verkennen dessen, was wir an der elektrischen Kraftübertragung besitzen. Angesichts dieser beiden übertriebenen Anschauungen stellte sich der Vortragende die Aufgabe, einen Ueberblick über den heutigen Stand der Arbeitsübertragung zu geben, soweit dies in der knapp bemessenen Zeit möglich war.

Die elektrische Arbeitsübertragung besitzt eine ganze Reihe von überaus werthvollen Eigenschaften, die ihr für eine grofse Zahl von Anwendungen das Uebergewicht über jede andere Uebertragungsweise sichern. Die die Kraft fortleitenden Theile befinden sich in voller Ruhe, sie schmiegen sich aufs leichteste jeder Krümmung des Weges an, gestatten Ueberwindung beliebiger Höhenunterschiede, beanspruchen sehr wenig Raum, sind für Beschädigungen leicht zugänglich zu machen und ihre Berührung ist bei sachgemäfser Anlage vollkommen gefahrlos. Die Lager und Fundamente der Wellen- und Seilübertragung, die Rohrleitungen der hydraulischen und pneumatischen Uebertragung und alle diese, die erste Anlage und den Betrieb erschwerenden Theile fehlen. Die ganze Anlage für die elektrische Uebertragung ist aufserordentlich bewegungs- und erweiterungsfähig; müssen Vordermaschine oder Hintermaschine ihren Platz ändern, so kann man die entsprechende Aenderung der ganzen Anlage mit der gröfsten Geschwindigkeit bewerkstelligen. Bei zweckgemäfs gebauten Dynamomaschinen und Leitungen und bei sorgfältiger Wartung ergibt die elektrische Uebertragung eine Betriebssicherheit, welche hinter der anderer Systeme keineswegs zurücksteht.

Neben den Vorzügen dürfen aber auch Mängel nicht verschwiegen werden. Wegen der heutzutage nicht völlig vermeidbaren Funken an den Sammlern darf kein Elektromotor in Räumen sich befinden, welche explosionsfähige, mit der atmosphärischen Luft vermischte Gemenge bergen. Die hohe Umgangszahl der Stromerzeuger und Elektromotoren macht für die meisten Anwendungen Uebersetzungen nöthig, welche vertheuern und die sonst so einfache und wenig umfangreiche Anlage verwickelt machen. Bei Berechnung des Preises der an der Secundärmaschine erhaltenen Arbeit sollte man nie versäumen, diese Geschwindigkeitsübersetzungen mit in Rechnung zu ziehen. Man kann die hohe Umgangszahl vermindern durch Anwendung grofser Maschinen, also wenn es sich um bedeutende Arbeitskräfte handelt; ein weiteres Mittel besteht in möglichster Kräftigung des magnetischen Feldes der zur Uebertragung verwendeten elektrischen Maschinen. Für manche Zwecke ist übrigens der rasche Gang der Elektromotoren erwünscht, z. B. bei Centrifugalpumpen, Ventilatoren, Fräsern u. s. w. Welche Anschmiegungsfähigkeit an die verschiedensten Ansprüche der Technik die Elektromotoren schon heute besitzen, zeigt die Thatsache, dafs man auf Grund der Arbeiten von Ayrton und Perry dahin gelangt ist, secundäre Dynamomaschinen zu bauen, welche bei beliebiger Veränderung der Kraftentnahme nahezu eine und dieselbe Umdrehungszahl beibehalten, dafs man aber ebensogut durch höchst einfache Vorrichtung einen Elektromotor jede beliebige Geschwindigkeit nach Gröfse und Richtung annehmen lassen kann. Die erste Aufgabe ist dadurch gelöst, dafs man von dem auf constante Geschwindigkeit zu regelnden Motor dauernd eine Hülfsdynamomaschine treiben läfst; die auf letztere zu verwendende Arbeit wächst etwa mit dem Quadrat der Umdrehungszahl, und es entspricht also einer kleinen Geschwindigkeitsänderung eine grofse Aenderung des Arbeitsverbrauchs, sodafs die Umgangszahl stets in der Nähe der normalen gehalten wird. Der von der Regelungsdynamomaschine erzeugte Strom verstärkt den zur secundären Maschine gehenden Hauptstrom, ist also nicht verloren. In der Ausführung dieses Gedankens braucht man aber keineswegs zwei getrennte Dynamomaschinen für einen Elektromotor, sondern man kann den Anker des zu regelnden Motors zugleich als Anker des Regulators benutzen und ebenso die Schenkelkerne zusammenfallen lassen, sodafs von beiden Maschinen nur noch die Schenkelwicklungen als von einander verschieden auftreten. Die so erhaltenen Motoren stellen sich also als Dynamomaschinen dar mit zwei Schenkelwicklungen, ähnlich wie die heutzutage so vielbenutzten Compound-Dynamomaschinen für constante Klemmenspannung; nur besitzen die zwei Windungssysteme natürlich andere Verhältnisse als bei den letztgenannten Stromerzeugern. Was die oben erwähnte Aenderung der Grösse und Richtung der Geschwindigkeit eines Elektromotors anbelangt, so kann man durch einfache Bürstendrehung dazu kommen. Freilich bringt dieses Verfahren Funken mit sich, denn annähernde Funkenlosigkeit läfst sich ja nur bei zwei Bürstenstellungen erzielen; bei gut construirtem Motor scheinen aber die Funken lange nicht so gefährlich zu sein, wie bei entsprechender

* Nach dem von Prof. Dr. Dietrich in Stuttgart am 27. August d. J. auf der Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine gehaltenen Vortrag.

Einstellung der Bürsten eines Stromerzeugers. Häufig zieht man aber, bei gröfsern Motoren insbesondere, mechanische Umsteuerung der elektrischen vor.

An jeden Motor, vor allem aber, wenn derselbe als Locomotive zu dienen hat, stellt man die Forderung, dafs sein Gewicht in passendem, nicht zu grofsem Verhältnifs zu seiner Leistung stehe. Auf welchem Stande in dieser Beziehung die Elektromotoren gegenwärtig sich befinden, geht aus folgender, von Ayrton und Perry herrührender Tabelle hervor:

Namen des Motors	Gewicht in kg	Erhaltene Pferdekr.	Umdrehungen	Güteverhältnifs	Gewicht für 1 Pferdekr.
Griscom	1,1	0,015	2500	13 %	75 kg
Gramme-Anker . . . / Siemens-Schenkel . .	3,6	0,062	2850	20 „	58 „
Ayrton u. Perry . . .	16,8	0,300	2000	34 „	57 „
Siemens	235	5,6	730	71 „	42 „

In neuester Zeit wird von einem Motor von Reckenzaun berichtet, der bei einem Gesamtgewicht von 50 kg 1,5 Pferdekräfte leisten soll, also eine Nutzleistung von 33 kg Gewicht auf die Pferdekraft. Bei zeitweiliger Unterbrechung der Arbeit sollen sogar 2 Pferdekräfte zu erhalten sein. Vielleicht ist es gut, diese Zahlen noch mit grofser Vorsicht aufzunehmen. Uebrigens ist auch schon die Tabellenzahl 42 kg für die Pferdekraft als sehr günstig zu bezeichnen, besonders wenn man bedenkt, dafs die untersuchten Maschinen, mit Ausnahme derjenigen von Ayrton und Perry, nicht als Motoren, sondern als Stromerzeuger gebaut sind; nach Ayrton und Perry braucht ein guter Stromerzeuger noch durchaus nicht ein zweckentsprechend gebauter Elektromotor zu sein.

Wohl keines der gebräuchlichen Uebertragungssysteme wird sich so bequem zur Vertheilung der Kraft an eine grofse Zahl räumlich getrennter Verbrauchsorte darbieten wie die elektrische Uebertragung. Die Erfolge der allerdings nur in Bezug auf Beleuchtung im Laufe der letzten Jahre in New-York angestellten grofsartigen Versuche, der Umstand, dafs die elektrische Lichtvertheilung nun auch in Berlin in gröfserem Mafsstabe Boden gewonnen hat — alles weist darauf hin, dafs in nicht zu ferner Zeit in keiner unserer grofsen Städte ein ausgedehntes Vertheilungssystem elektrischer Kraft fehlen wird, welchem aber dann nicht blofs Licht, sondern ebensogut Arbeitskraft, Wärme und dergl. entnommen werden wird. Der für jedes Kraftvertheilungssystem nothwendigen Bedingung der gegenseitigen Unabhängigkeit aller einzelnen Verbrauchsstellen von einander wird z. B. durch Anwendung von Compounddynamomaschinen als Stromerzeuger auf sehr vollkommene Weise Genüge geleistet.

Eine Arbeitsübertragung hat im allgemeinen nur dann eine technische Berechtigung, wenn die erhaltene Kraft durch den Weg nicht theurer geworden ist als wenn man sie am Verbrauchsort selbst, etwa mittels einer Dampfmaschine, erzeugt hätte. Eine Vergleichung der verschiedenen Uebertragungsarten zeigt, dafs von 1 km Wegweite an die elektrische Uebertragung am billigsten zu stehen kommt; dieselbe würde sich also vorzugsweise für Fernübertragung eignen. Wird sie bei geringern Entfernungen angewandt, so ist es nicht die Billigkeit der Uebertragung, was zu ihrer Wahl führte, sondern ihre sonstigen, oben berührten Eigenschaften haben den Ausschlag gegeben. Für das Hinüberleiten grofser Arbeiten auf grofse Entfernungen eignet sich die elektrische Uebertragung heutzutage so wenig wie alle andern Uebertragungsarten. Wenn z. B. behauptet wird, es sei vortheilhaft, eine billige Wasserkraft noch auf 30 km zu übertragen, so ist dabei aufser acht gelassen, dafs es bei den hierzu unerläfslichen hochgespannten Strömen durchaus geboten erscheint, Kabel anzuwenden. Die Kosten desselben sind aber so bedeutend und zugleich dürfte sich die Widerstandsfähigkeit ihrer Isolirung gegen hochgespannte starke Ströme als so zweifelhaft erweisen, dafs die sachgemäfse gröfste Uebertragungsweite bei einigermafsen grofsen Arbeiten weit kleiner ist als 30 km. Es ergibt sich beispielsweise, unter Voraussetzung der Anwendung von Kabeln, bei nur 5 km Uebertragungsweite, wenn die secundäre Maschine 200 Pferdekräfte abgeben soll und wenn die primäre Pferdekraft nur 50 Mark jährlich kostet, der Preis der erhaltenen Kraft für 1 Stundenpferdekraft = 9,7 Pf., also weit mehr als man bei einer guten Dampfmaschine zu rechnen hätte. Dafs auch jetzt schon Fälle auftreten können, in welcher eine elektrische Fernübertragung grofser Kräfte wünschenswerth erscheinen kann und bei welchen statt der Kabel nackte Drähte zur Verwendung kommen dürften, soll nicht bestritten werden; aber derartige Fälle werden als Ausnahmen zu betrachten sein.

Eine der interessantesten Anordnungen der elektrischen Arbeitsübertragung ist die elektrische Eisenbahn. Es dürfte wohl heutzutage nicht wirthschaftlich sein, lange Bahnen elektrisch treiben zu wollen, weil Leitungswiderstand und Stromverlust der Länge einer von einem einzigen primären Maschinencomplex betriebenen Bahnstrecke eine verhältnifsmäfsig enge Grenze setzen. Es hat aber keinen Anstand, bei einem elektrischen Bahnbetrieb grofse Arbeitskräfte zur Anwendung zu bringen, weil bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Wagen jeder seinen Motor besitzt und weil jedes Rad zum Triebrad gemacht werden kann, wenn nur die als Compounddynamomaschine construirt gedachte primäre Maschine für die Abgabe der nöthigen elektrischen Kraft eingerichtet ist. Mit Rücksicht auf die Dampferzeuger für Betrieb der Primärmaschine wird nur dann ein billiges Arbeiten einer elektrischen Bahn zu erwarten sein, wenn eine grofse Zahl von Zügen in kurzen Pausen zu verkehren hat. Das trifft in hohem Mafse bei Grubenförderungen zu, und deshalb hat sich die elektrische Bahn dort zuerst eine bleibende Stätte und grofse Anerkennung erworben. Für leichtgebaute kurze Nebenbahnen sowie für Städtebahnen dürfte sich elektrischer Betrieb besonders wegen der Leichtigkeit der Elektromotoren empfehlen. Es geht dies deutlich aus der folgenden, der Zeitschrift des österreichischen Architekten- und Ingenieurvereins entnommenen Zusammenstellung hervor:

Bezeichnung der Verkehrsmittel	Anzahl der Personen (zahlende Last)	Gewicht der zahlenden Last. Tonnen	Gewicht der nicht zahlenden Last. Tonnen	Verhältnifs der zahlenden zur nicht zahlenden Last	Geschwindigkeit. Meter
Zweispänner ohne Decksitze der grofsen Berliner Pferdebahn . . .	32	2,4	3,7	1 : 1,54	2,5
Personenzug d. preufs. Staatsbahn, 1 Locom. mit Tender u. 18 Axen	350	26,3	127,7	1 : 4,85	9,0
Berl. Stadtbahn, 1 Locom., 4 Wagen	162	12,1	88,0	1 : 7,24	6,2
New-Yorker Hochbahn, 1 Locomotive, 4 Wagen.	192	14,4	46,0	1 : 3,29	5,8
Elekt. Eisenbahn bei Lichterfelde	26	1,95	2,85	1 : 1,46	5,6

Eine der schwächsten Seiten der elektrischen Eisenbahnen dürfte die Stromzuführung sein, die bekanntlich auf die mannigfachste Weise theils durch die Laufschienen, theils durch diese und durch eine Mittelschiene, theils durch nachgeschleppten Contactwagen auf besonderer Leitung, theils durch Pistons, die in einer ausgedrehten, unten aufgeschlitzten Röhre schleifen u. s. w. bewerkstelligt wird. Schwierigkeiten im Motor selbst, z. B. das Verbrennen des Sammlers beim Anlaufen und Anhalten, sind längst überwunden; statt der gegen die letztgenannte Erscheinung bisher verwendeten Kohlen-Stromsteller (Rheostaten) werden jetzt häufig Stromsteller aus Drahtgaze gebraucht. Der Nachtheil der Stromzuführung durch die Schienen, dafs Zugthiere infolge von elektrischen Schlägen auf den Strafsenübergängen leicht scheu werden, ist von der Firma Siemens u. Halske bei der elektrischen Bahn auf der Wiener Elektricitäts-Ausstellung einfach vermieden worden. Die besondere Anwendung der elektrischen Bahn zur Beförderung von Briefen und Paketen, welche schon vor mehreren Jahren von Werner Siemens sehr eingehend gewürdigt worden ist, scheint in England der Einführung in die Praxis entgegenzugehen. Vielversprechend sind die bis jetzt angestellten Versuche, die elektrische Arbeitsübertragung dem Bergbau dienstbar zu machen. Zunächst, wie schon erwähnt, zu Förderungen. Es sei nur ein hierhergehöriges Beispiel hervorgehoben: die bekannte Bahn im Kohlenbergwerk Zaukeroda, welche im Jahre 1882 von Siemens und Halske eingerichtet wurde. Die elektrische Locomotive hat 1600 kg Gewicht, jeder Wagen mit 725 kg Bruttogewicht fördert 475 kg Nutzlast. Die elektrische Förderung findet auf einer Strecke von 620 m statt. Die Gesamtanlagekosten belaufen sich auf 18 238 Mark. Versuche ergeben die günstigste Fördergeschwindigkeit bei 15 geladenen Förderwagen zu 2 m. Dabei ergeben sich die gesamten Betriebskosten für 1 Wagen zu 2,702 Pf. (9,16 Pf. für die Kilometertonne), während die Förderung durch Menschen 6,2, durch Pferde 3,7 Pf. gekostet hatte. Eine Lüftungsmaschine mit elektrischem Betrieb arbeitet im nämlichen Bergwerk ebenfalls zur vollsten Zufriedenheit. Nur eines weiteren Beispiels von Anwendung der elektrischen Arbeitsübertragung in Bergwerken sei noch gedacht: Im Kohlenbergwerk Thallern an der Donau wird eine bisher mittels Dampfmaschine bewegte Centrifugalpumpe neuerdings elektrisch betrieben. Es werden 300 Liter in der Minute 60 m hoch gehoben. Seit Einführung des elektrischen Betriebs ist die Temperatur in der Grube um 14° gesunken und zugleich hat man eine namhafte Kohlenersparnifs zu verzeichnen.

Wenn auch aus allem hervorgeht, dafs die elektrische Arbeitsübertragung sich noch keineswegs im Zustand der Vollkommenheit befindet, so ist doch ersichtlich, dafs auch auf diesem Gebiet die junge Elektrotechnik Erfolge aufzuweisen vermag, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Sicherlich liegt die Zeit nicht mehr fern, in welcher elektrische Beleuchtung, Elektrochemie und elektrische Arbeitsübertragung sich ähnlicher Sicherheit und Güte der Leistungen rühmen können, wie zum Beispiel heutzutage die Telegraphie.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 6. September 1884.

1884. No. 36. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs betreffend die bei fiscalischen Bauten zu treffenden Mafsnahmen zur Sicherstellung gegen Feuersgefahr.

Berlin, den 21. August 1884.

Ew. . . . . lasse ich hierbei die im Einvernehmen mit den übrigen betheiligten Herren Ressortchefs aufgestellte Anweisung, betreffend die bei Ausführung fiscalischer Bauten zu beachtenden Mafsnahmen zur Sicherstellung gegen Feuersgefahr mit dem Auftrage zugehen, hiernach beim Entwerfen und bei der Ausführung von Neubauten und weitergreifenden Umbauten zu verfahren.

Für die zur Zeit im Bau begriffenen Gebäude sind diese Mafsnahmen, soweit es ohne erhebliche Mehrkosten, sowie ohne Ueberschreitung der Anschlagssumme thunlich ist, noch nachträglich anzuordnen, bei vorhandenen Gebäuden dagegen im allgemeinen nicht in Aussicht zu nehmen.

Sollte sich indessen aus den baulichen Verhältnissen bestehender Gebäude für die darin verkehrenden Personen, insbesondere mit Rücksicht auf deren grofse Zahl, oder für die darin aufbewahrten schwer ersetzlichen Gegenstände, wie Urkunden, Werthpapiere und dergl. eine nahe liegende Gefährdung herleiten lassen, so werden behufs entsprechender Abhülfe nach Benehmen mit der betreffenden das Gebäude benutzenden Behörde geeignete Vorschläge eventuell unter Beifügung von Skizzen, jedoch vorläufig ohne Kostenberechnungen, den betreffenden Herren Ressortchefs zu unterbreiten sein.

Die unter I der Anweisung genannten Gebäude sind hierbei jedoch nur ausnahmsweise in Betracht zu ziehen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.

An die Königlichen Herren Regierungs-Präsidenten in den Kreisordnungs-Provinzen und in Sigmaringen, die Königlichen Regierungen in den übrigen Provinzen, die Königlichen Landdrosteien, die Königliche Ministerial-Bau-Commission und das Polizei-Präsidium hierselbst, sowie die Herren Ober-Präsidenten in Danzig, Breslau, Magdeburg und Coblenz als Chefs der Strombau-Directionen.
III. 14064. — IIa. 13632. — I. 4512.

Anweisung,

betreffend die Vorkehrungen zur Sicherstellung fiscalischer Gebäude gegen Feuersgefahr.

Bei der Ausführung fiscalischer Bauten sind zum Zwecke der Sicherung der Gebäude gegen Feuersgefahr neben den betreffenden localen bau- und feuerpolizeilichen Vorschriften im allgemeinen die nachfolgenden Bestimmungen zu beachten:

I.

Landschulgebäude mit ein bis zwei Klassen, Pfarrhäuser, Forsthäuser, Wohngebäude für Beamte der landräthlichen Verwaltung, an Strafanstalten und Gefängnissen, Gymnasien und sonstigen Lehranstalten, an Landgestüten, für Beamte der Wasserbauverwaltung u. s. w. und Gebäude ähnlicher Art, welche aufser dem Keller- und Dachgeschosse nicht mehr als zwei bewohnbare Geschosse aufweisen, sind, von besonderen Ausnahmen abgesehen, im wesentlichen mit massiven Wänden, gestakten und geputzten Balkendecken, hölzernem Dachverbande unter harter Bedachung, mit hölzernen, unterwärts gerohrten und geputzten Treppen zu erbauen.

Bei Landschulgebäuden, in denen eine der Klassen im I. Stock zu liegen kommt, ist darauf zu achten, dafs die Zugangstreppe in der Nähe jener Klasse angeordnet wird, eine Breite von mindestens 1,30 m erhält und ohne Wendelstufen, bei höchstens 17 cm Steigung mit entsprechend grofsem Podeste construirt wird. Ferner müssen in Landschulgebäuden sowohl die Thüren der Klassen, als auch die Hausthüren nach aufsen aufschlagen.

II.

Land- und Stadtschulen mit mehr als zwei Klassen, Mittel- und Realschulen, Gymnasien, Seminare und Pädagogien, Blinden- und Taubstummen-Anstalten, Amtsgerichtsgebäude nebst zugehörigen Gefängnissen, sonstige Gerichtsgebäude mit einer Baukostensumme von höchstens 300000 *M* für das Hauptgebäude, ferner Steueramtsgebäude, klinische Anstalten der Universitäten und die Krankenhäuser sind in folgenden Punkten abweichend von den unter I verzeichneten Gebäuden zu behandeln:

a) sämtliche Wände derselben werden massiv bezw. unverbrennlich hergestellt;

b) das ganze Kellergeschofs, die Corridore, Eingangsflure und die Treppenhäuser, sowie etwaige Kassen- und Depositenräume, endlich Zimmer zur Aufbewahrung von Grundbüchern u. s. w. werden überwölbt;

c) sämtliche Treppen, vom Keller bis zum obersten Stockwerke bezw. Dachboden, sind massiv, am besten aus Haustein, freitragend oder, wenn solches irgend durchführbar, auf steigenden Gewölben oder zwischen festen gemauerten Wangen aufzuführen;

d. Die Treppen, welche auf den Dachboden führen, müssen daselbst mit massiven Wänden umschlossen, überwölbt und mit einer eisernen Thür gegen den Dachboden verwahrt werden;

e. Die Lichteinfallschächte etwa vorkommender Oberlichte müssen mit Wellblech oder sonst geignetem Material derart ummantelt werden, dafs ein im Dachboden entstehendes Feuer die Lichtschächte erst nach längerer Zeit erreichen und sich von da aus in tiefer liegende Gebäudetheile verbreiten kann;

f. Unter Berücksichtigung der Grundrifsgestaltung im Dachboden sind Brandmauern in der Ausdehnung auszuführen, dafs der Dachraum in Entfernungen von etwa 30 zu 30 m feuersicher abgeschlossen wird.

g. Die Thüren der Schulklassen sowie aller Säle, in denen sich eine gröfsere Zahl von Menschen gleichzeitig aufzuhalten pflegt, müssen bei angemessener Breite nach aufsen aufschlagen und dürfen zur Vermeidung einer Begegnung von Menschenströmen nicht einander gegenüber liegen.

h. Die Schornsteine sind innerhalb des Dachbodens nicht mit Reinigungsthüren zu versehen, die Reinigung der Schornsteine soll vielmehr, wenn thunlich, vom Dache aus durch Anordnung von Laufbrettern ermöglicht werden.

i. Die Gebäude sind, sofern an dem betreffenden Orte eine Wasserleitung von ausreichendem Drucke vorhanden ist, an letztere anzuschliefsen und mit der erforderlich erscheinenden Zahl von Feuerhähnen nebst den zugehörigen Hanfschläuchen von auskömmlicher Länge derart auszustatten, dafs nach jedem Raum Wasser in hinlänglicher Menge unter genügendem Drucke abgegeben werden kann. Dementsprechend sind insbesondere an den Endigungen der Treppen im Dachboden, jedoch innerhalb der massiven Ummantelung derselben, sofern hier noch genügender Druck in der Leitung vorhanden ist, Feuerhähne anzuordnen.

Auf Herstellung von Feuerhähnen ist auch dann Bedacht zu nehmen, wenn das Gebäude eine eigene Wasserleitung erhält.

Ist in dem betreffenden Orte eine organisirte Feuerwehr vorhanden, so hat der Kreisbaubeamte sich mit dem Dirigenten derselben

bezüglich der Zahl, Lage und Construction der Feuerhähne und Hydranten in Verbindung zu setzen. Wird seitens der Feuerwehr auf die Herstellung von Feuerhähnen im Innern des Gebäudes kein Werth gelegt, so kann auf solche verzichtet werden. In diesem Falle ist jedoch auf Beschaffung einer ausreichenden Zahl von Hydranten auf den Höfen u. s. w. Bedacht zu nehmen. In den Erläuterungsberichten der speciellen Projecte sind diese Verhältnisse eingehend zu erörtern und die getroffenen Dispositionen entsprechend zu motiviren. Die hiernach in fiscalischen Gebäuden herzustellenden Feuerhähne und Hydranten sind von Zeit zu Zeit in geeigneter Weise, eventuell unter Mitwirkung der Feuerwehr durch den zuständigen Kreisbaubeamten auf ihre Gebrauchsfähigkeit zu controliren; auch empfiehlt es sich, etwa in dem betreffenden Gebäude wohnende Unterbeamte in der Benutzung der Feuerhähne zu unterweisen.

k. Endlich wird in den gröfseren Gebäuden dieser Gruppe, etwa von einem Kostenbetrage von 100 000 ℳ für das Hauptgebäude an, sofern die Grundrifsgestaltung nicht ohne weiteres zu übersehen ist, zur Orientirung der Feuerwehr ein möglichst deutlich dargestellter Plan von den Grundrissen des Gebäudes im Mafsstabe von 1 : 100 im Eingangsflur bezw. in der Portierloge aufzuhängen sein.

Im übrigen finden auch auf die unter II genannten Gebäude die Bestimmungen unter I entsprechende Anwendung.

III.

Die zu den Landgerichten gehörigen Gefängnisse, die Centralgefängnisse und Strafanstalten, die Gerichtsgebäude mit einer Baukostensumme von mehr als 300 000 ℳ für das Hauptgebäude, ferner die Oberbergamtsgebäude, Regierungsgebäude, die Ministerial-Dienstgebäude, die Provincial-Steuer-Directions-Gebäude, die Bibliotheken, die Museen und sonstigen Gebäude zur Aufnahme von Sammlungen, die Archive u. s. w. sind bei der Ausführung in folgenden Punkten abweichend von den unter II verzeichneten Gebäuden zu behandeln.

a. Die Decken sämtlicher Räume aller Geschosse sind zu überwölben oder in Stein und Eisen völlig massiv bezw. unverbrennlich herzustellen. Eine Ueberwölbung ohne Anwendung eiserner Träger ist möglichst bei den unter II bei b genannten Räumen zur Ausführung zu bringen, während die übrigen Räume mit Gewölben zwischen eisernen Trägern oder mit Gipsdecken nach französischer Art überdeckt oder auch unter Benutzung von Wellblech, welches oberhalb einen angemessen starken Betonestrich erhält, hergestellt werden können.

b. Abgesehen von völlig isolirt liegenden Gefängnissen und Strafanstalten sind die Dachverbände dieser Gebäude, mit Ausschlufs der zur Aufnahme des Deckungs-Materials dienenden Schalung und derjenigen Theile, an welchen letztere befestigt wird, durchweg in Schmiedeeisen herzustellen.

Den betreffenden Kostenanschlägen sind jedoch vergleichende Berechnungen beizufügen, aus welchen ersichtlich wird, welche Summe die Ausführung des Dachstuhles in Holz statt in Schmiedeeisen erfordert haben würde, und welcher Kosten-Unterschied dadurch entsteht, dafs abweichend von den Bestimmungen unter II bei b, wonach nur das ganze Kellergeschofs, die Corridore, Eingangsflure und Treppenhäuser, sowie etwaige Kassen- und Depositenräume, endlich die Zimmer zur Aufbewahrung der Grundbücher u. s. w. zu überwölben sind, sämtliche Decken aller Geschosse als Gewölbe oder aus Eisen und Stein hergestellt werden.

c. Wo es angängig ist und nach den Umständen angezeigt erscheint, sind die unter dieser Gruppe aufgeführten Gebäude mit der nächsten Feuerwache durch telegraphische Leitungen in Verbindung zu setzen.

Ferner wird in diesen Gebäuden, mit Ausnahme der Gefängnisse und Strafanstalten, überall auf die Aufhängung von Grundrissen in den Eingangsfluren u. s. w. zu halten sein.

Im übrigen ist nach Mafsgabe der Anordnungen für die unter II bezw. I genannten Gebäude zu verfahren.

IV.

Kirchen, Auditoriengebäude der Universitäten, Turnhallen und sonstige Räume, in denen sich eine gröfsere Zahl von Menschen häufig aufzuhalten pflegt, haben sich in ihrer Bauart im allgemeinen den unter II verzeichneten Gebäuden anzuschliefsen.

Kirchen für mehr als 500 Kirchgänger sind jedoch zu wölben und solche für mehr als 1000 Kirchgänger aufserdem an Stelle hölzerner mit eisernen Dachstühlen nach den unter III gegebenen Vorschriften zu versehen. Auch hier sind den Anschlägen vergleichende Berechnungen beizufügen, welche über die betreffende Kosten-Differenz gegenüber der Anwendung von Holz-Constructionen Auskunft geben.

Im übrigen ist besonderer Werth darauf zu legen, dafs sich die eine grofse Zahl von Menschen fassenden Räume möglichst schnell entleeren können. Demgemäfs ist dafür zu sorgen, dafs einerseits Ausgänge in ausreichender Zahl, von genügender Breite und zweckmäfsiger Lage angeordnet, andererseits, wenn die betreffenden Räume wie Emporen u. s. w. sich nicht zu ebener Erde befinden, Treppen in genügender Zahl, von ausreichender Breite und mit angemessener Steigung vorgesehen werden, deren im Erdgeschofs belegene Thüren direct ins Freie führen müssen.

Was zunächst die Ausgänge betrifft, so sind deren Thüren bei allen vorstehend genannten Gebäudearten so anzuordnen, dafs sie nach aufsen aufschlagen, und zwar bezieht sich diese Bestimmung auf alle äufseren Thüren, sowie diejenigen inneren, welche zu den betreffenden Räumen gehören oder von den Besuchern beim Verlassen derselben passirt werden müssen. Hinsichtlich der Zahl und Breite der Ausgänge einschliefslich der daran anschliefsenden Vorflure, Corridore u. s. w. sowie der Treppen wird festgesetzt, dafs unter Beachtung der Gesamtzahl, welche der betreffende Raum aufzunehmen vermag, angeordnet werden:

entweder für je 120 Personen ein Ausgang und eventuell eine sich anschliefsende Treppe von mindestens 1,00 m Breite,

oder für je 180 Personen ein Ausgang und eventuell eine sich anschliefsende Treppe von mindestens 1,50 m Breite,

oder für je 240 Personen ein Ausgang und eventuell eine sich anschliefsende Treppe von mindestens 2,00 m Breite.

Die vorstehenden Mafse müssen im Lichten, bei den Treppen zwischen den Handläufern gemessen, vorhanden sein. Die Treppen sind mit geraden Läufen und rechteckigen Podesten, welche dieselbe Breite wie die Läufe aufweisen müssen, herzustellen. Die Steigung der Stufen darf das Mafs von 18 cm nicht überschreiten. Die Treppen erhalten auf beiden Seiten Handläufer, welche über die Podeste ohne Unterbrechung fortlaufen.

Sollen Wendelstufen angewandt werden, so müssen die Umfassungsmauern dementsprechend kreisförmig gestaltet werden, auch dürfen die Stufen nicht ganz spitz zulaufen, sondern müssen an der Spindel bezw. im Auge der Treppe mindestens noch 10 cm Auftritt aufweisen.

Auf eine gewendelte Treppe sind jedoch

bei einer Breite von 1,0 m höchstens 60 Personen
" " " " 1,5 " " 90 "
" " " " 2,0 " " 120 "

in Ansatz zu bringen.

Es bleibt anheimgestellt, die Personenzahl, welche eine Kirche, ein Auditorium aufzunehmen vermag, auf Ausgänge und Treppen von verschiedener Breite zu vertheilen, also etwa einen Ausgang von 1,5 m und einen von 1,0 m anzuordnen u. s. w und eventuell diesen Ausgängen entsprechende Treppen vorzusehen.

Die Ausgänge und Treppen müssen eine solche Lage erhalten, dafs die Entleerung des betreffenden Raumes möglichst leicht erfolgen kann, auch beim Vorhandensein mehrerer Ausgänge und Treppen das Publicum dieselben unwillkürlich in entsprechender Weise benutzt.

Nebenausgänge oder Nebentreppen, welche den Besuchern des betreffenden Gebäudes nicht bekannt sind, auch nach Lage der Verhältnisse nicht bekannt sein können, bleiben bei der Feststellung der Zahl und Breite der Ausgänge und Treppen, welche behufs ausreichend schneller Entleerung des fraglichen Raumes nothwendig sind, aufser Betracht.

Berlin, den 21. August 1884.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
gez. Maybach.
III. 14 064. — II. a. 13 632. — I. 4512.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung. Der Regierungs-Baumeister Stegmüller in Danzig, welcher die Dienstgeschäfte des Garnison-Bauinspectors daselbst bisher probeweise wahrgenommen hat, ist zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Preufsen.

Dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Köln, Bauinspector Freyse, ist, unter Beilegung des Amtscharakters als Kreis-Bauinspector, die dortige Kreis-Baubeamten-Stelle verliehen.

Der bisherige Kreis-Bauinspector Ernst Habermann in Osterode O./P. ist als Bauinspector und technischer Hülfsarbeiter an die Königliche Regierung in Danzig versetzt.

Der Regierungs-Baumeister Ludwig Böttger in Danzig ist zum Bauinspector ernannt und demselben die technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung in Cöslin verliehen.

Der Regierungs-Baumeister Gibelius in Cöslin ist als Königlicher Kreis-Bauinspector in Osterode O./P. angestellt.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath van den Bruck in Deutz, wird zum 1. October d. Js. in den Ruhestand treten; die dadurch vacant werdende Kreis-Baubeamten-Stelle wird als solche nicht wieder besetzt.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Siehr, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Dortmund, ist nach Neustettin versetzt.

Bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: der Betriebsinspector Reimer in Stettin zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector und der Maschineninspector Bathe in Breslau zum Eisenbahn-Maschineninspector.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Das Bauwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

(Schlufs.)

Auf die **Architektur** der Amerikaner einzugehen, würde einen besonderen Vortrag erfordern; ich habe schon erwähnt, dafs der Königin Anna-Stil, namentlich in Vorstadt-Gebäuden, vorherrscht. Selbstverständlich sind alle anderen Stile mehr oder minder reich und gut vertreten, aber es wird mit der Stilgerechtigkeit nicht gerade streng genommen. Eine eigenartige und mir besonders bemerkenswerthe Architektur hat sich in den Geschäftshäusern entwickelt, welche theils Läden, theils Comptoire bis in die höchsten Stockwerke hinauf enthalten. Es sind hierbei die erforderlichen breiten Fenster in gufseisernen Umrahmungen zu Gruppen übereinander zusammengefafst. Die Hauptpfeiler gehen ohne Unterbrechung durch Gesimse vom Sockel bis zu ihrer Bekrönung unter dem Hauptgesims durch und es sind auf diese Weise die Hauptconstructionstheile schön und kräftig zur Erscheinung gebracht, während alles Fenster- und Thürenwerk mit seinen Gesimsen in mehr oder minder fein detaillirter Weise sich in die von den Hauptconstructionstheilen gebildeten Rahmen hineinsetzt und seine besondere Bestimmung anschaulich geltend macht. Weil aus den eigenartigen Nutzungsverhältnissen dieser Gebäude hervorgewachsen und architektonisch schön entwickelt, erscheint diese Bauweise von besonderem Interesse.

Die Architektur der **Kirchen** scheint mir im allgemeinen eines der schwächsten Erzeugnisse amerikanischer Kunst, wobei der Vorwurf, wenn meine Aeufserung als ein solcher aufgefafst werden sollte, freilich weniger die Architekten als das Publicum trifft. Man baut fast nur kleinere Kirchen, aber in solcher Zahl, dafs New-York z. B. 500, Philadelphia 424 Kirchen hat, und man begnügt sich in den meisten Fällen mit einer gewöhnlichen Baustelle an der Strafse, auf welcher das Bauwerk zwischen den anderen hohen Häusern meist gar nicht zur Geltung gelangen kann. Das Publicum scheint malerische Gestaltung im Aeufseren, Comfort im Inneren zu verlangen. Zu dem Ende wird von aller Ueberlieferung im Kirchenbau abgesehen, ausgenommen etwa, soweit die katholischen Kirchen solches im Innern nothwendig erfordern.

Unangenehm auffallend ist die Scheinarchitektur, besonders im Kirchenbau; man ist auf den ersten Blick überrascht von dem leichten Aufbau der Thürme, den zierlichen Strebebögen, den weittragenden Gewölben, den schlanken Pfeilern, dem feinen Mafswerk, um alsbald mit Enttäuschung gewahr zu werden, dafs alles das, was durch Form und Behandlung den Charakter des Steinbaues trägt, Holz, Eisen, Zink und anderer Baustoff ist, und zwar nicht ein einheitlicher, sondern in beliebigster Zusammensetzung und nur durch die Sandstein-Farbe zu einem Ganzen verbunden. An der grofsen Kuppel des Capitols in Washington sieht man in jedem Sommer die Gerüste hängen, von denen aus der weifse Oelanstrich ausgebessert oder ergänzt wird, welcher der Eisenconstruction den Anschein von weifsem Marmor geben soll.

Ich darf die Kirchenbauten nicht verlassen, ohne der Mormonen-Tempel in Salt Lake City zu erwähnen. Die ausgestellten Pläne und Photographieen geben ein ziemlich ausreichendes Bild von dem „Tabernakel“, das für den öffentlichen Gottesdienst im Sommer, der „Assembly Hall“, die für denselben im Winter benutzt wird, und dem im Bau begriffenen Tempel, von dem so viel gefabelt wird und den Sie sowohl nach dem Façadenplane, wie nach der Photographie des gegenwärtigen Zustandes als ein nichts Aufsergewöhnliches bietendes Gebäude erkennen werden. Derselbe ist einschliefslich der am Ost- und Westende stehenden 3 Thürme 57 m lang und 30 m breit und soll bis zum Hauptgesims etwa 27,50 m hoch werden. Die Mauern sind in grauem Granit ausgeführt, unten 2,5 m stark und nehmen nach obenhin auf 2 m ab. Die vier Eckthürme sollen gegen 40 m hoch werden, die beiden Mittelthürme 50 m, alle westl. Thürme jedoch 2 m niedriger als die östlichen. Der Tempel erhält zunächst ein mit Balken eingedecktes Kellergeschofs (basement), das 2,5 m über den erhöhten Umgang hervorragen wird und in dessen mittlerem Raume von 17,40 m Länge und 10,70 m Breite der Taufbrunnen aufgestellt werden soll. Im Erdgeschofs wird ein grofser, 36,60 m langer, 24,40 m breiter Raum eingerichtet werden, der eine Höhe von 11,30 m bis zu dem ersten Gurtgesims erhalten soll. Darüber soll im zweiten Geschofs ein gleich weiter und hoher Raum eingerichtet werden.

Ueber die Bestimmung dieser Räume konnte mir der Baumeister Truman O. Angell, welchen ich besuchte, nichts mittheilen. Er sagte mir, dafs er sich bemüht habe, im Aeufsern den Gedanken zum Ausdruck zu bringen, welcher dem Bau zu Grunde liege. Er könne mir die Religionsgeheimnisse der Mormonen nicht anvertrauen, wenn ich nicht selbst beabsichtige, in ihre Gemeinschaft zu treten, aber soviel könne er mir sagen, dafs nach ihrer Ansicht nur derjenige das Himmelreich erwerben könne, über welchen der Geist der Offenbarung gekommen sei, und dafs das Evangelium nur durch diesen zum wahren Heile führe. Diejenigen, welche ohne diesen Geist nach dem Evangelium gelebt hätten, wären dadurch allein nicht zur ewigen Seligkeit berufen. Für alle, welche vor unserer Zeit gelebt hätten und denen es daher an der Offenbarung des Buches Mormon gefehlt habe, werde dieser Tempel gewissermafsen als ein Opfer dargebracht, und die geheimen Religionsübungen in demselben sollten dazu dienen, den ohne ihre Schuld von dem Geiste der Offenbarung ausgeschlossenen Verstorbenen den Himmel zu erwerben. Er habe unablässig nachgedacht und gearbeitet, um zu dem richtigen architektonischen Ausdruck dieses Gedankens zu kommen und sei jetzt fast davon zusammengebrochen. 74 Jahre alt und seit 52 Jahren Mormone, sprach er trotz seines kränklichen Zustandes mit grofser Begeisterung von der Lehre und den Aufgaben des Mormonenthums und war überzeugt, dafs bald die ganze Menschheit ihre Lehre annehmen und die Welt sich mit solchen Tempeln bedecken würde.

Ich enthalte mich an dieser Stelle meiner Meinung über die Architektur des Tempels und bemerke nur, dafs derselbe unter Leitung des Herrn Angell und seines Sohnes recht gut ausgeführt wird. Die fabelhaften Summen, welche mehrfach in den Zeitungen als Baukosten angegeben sind, beruhen auf Erfindung; der Bau wird vielmehr mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln hergestellt. Die Granitblöcke für denselben werden in den eigenen Brüchen der Gemeinde, nur 20 engl. Meilen von Salt Lake City entfernt, gebrochen. Alle Bauarbeiter sind Gemeindemitglieder, von dem Baumeister, wohl einem früheren einfachen Steinmetz, angelernt, welche für geringen Lohn und Naturalverpflegung der Kirche ihre Dienste leisten. Dabei wird langsam gebaut, das Fundament ist schon im Jahre 1853 gelegt, und jetzt ist man, wie Sie aus der Photographie sehen, eben in der Höhe des Hauptgesimses angelangt, während im Innern noch nichts geschehen ist.

Das grofse „Tabernakel“ der Mormonen hat auch viel von sich reden gemacht und ist in der That baulich interessant durch seine ausgezeichnete Akustik. Ich erwähne seine Mafsverhältnisse — 76,25 m lang, 45,75 m weit, 21,30 m hoch im Innern — und die ganz ohne Stützen hergestellte, halbeirunde innere Decke, welche mit Brettern verkleidet ist und von darüber befindlichen Holzgittern getragen wird, die ihrerseits wieder auf den 44 Stück 1 m breiten und 3 m tiefen Sandsteinpfeilern ruhen, welche auch das Dachgesims tragen. Das Tabernakel hat Raum für 10 000 Personen (die alle gut sehen und hören) theils auf den unteren amphitheatralisch aufsteigenden Sitzreihen, theils auf den Emporen. Zwanzig Thüren, meist 3 m weit, führen ins Freie und gestatten den Raum schnell zu entleeren. Doch benutzt man wegen der Feuersgefahr beim Heizen das Tabernakel nur im Sommer, im Winter aber die daneben errichtete Assembly Hall, die nichts Eigenthümliches bietet.

Hohes Lob mufs ich der Anlage der **Kirchhöfe** in Nordamerika spenden. Die berühmten italienischen Friedhöfe haben durch ihre architektonische Anlage und ihre Bildwerke oft grofsen Eindruck auf mich gemacht, aber mein deutsches Gemüth haben sie stets kalt gelassen. Ich war in meinen Anforderungen an einen wahrhaft schönen Kirchhof solange unbefriedigt geblieben, bis ich den Spring-Grove-Friedhof

bei Cincinnati sah. Dort konnte ich ausrufen: das ist mein Ideal! Eine ausführliche Beschreibung desselben habe ich im Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 183 veröffentlicht und kann mich darauf beziehen: leider sind der Veröffentlichung nicht die Ansichten beigefügt, welche den Reiz der Anlage erst in etwas ahnen lassen. Es gibt noch viele nach gleichem Muster angelegte Friedhöfe, deren parkartige Anlage eben dadurch sehr begünstigt ist, dafs man ganze Farmen von 50—100 ha Fläche noch in der Nähe der Städte kaufen kann. —

Ich komme nun zu dem letzten aber nicht geringsten Thema meiner Besprechung, nämlich zu den **Eisenbahnen**; ich kann mich jedoch kurz dabei fassen, weil das grofse Werk von Lavoinne und Pontzen das Thema sehr erschöpfend bis auf die neueste Zeit behandelt hat. In betreff der Brücken namentlich kann ich auch auf die vortreffliche Abhandlung von Gleim im Jahrgang 1876 der Hannoverschen Zeitschrift verweisen. Die neuesten Leistungen, wie Kinzua-Viaduct, East River-Brücke bei New-York, Cantilever-Brücke über den Niagara sind nach den in den letzten Jahren veröffentlichten Beschreibungen wohl ebenfalls bekannt.

Neben den grofsartigsten Leistungen in der Brückenbaukunst gibt es immerhin auch viele mangelhaft construirte und unsolide ausgeführte Brücken in den amerikanischen Eisenbahnen und deren nicht weniger in den Strafsen. Doch ist man in neuerer Zeit eifrig beschäftigt, diese meist noch aus der ersten Periode des Eisenbahnbaues stammenden Brücken durch sicherere Bauwerke zu ersetzen. Dafs freilich mitunter auch ein neueres Bauwerk des Umbaues bedarf, zeigen Ihnen die ausgestellten Pläne von dem Umbau der Missouri-Brücke bei St. Charles.

Im Interesse der Schiffahrt werden hohe Anforderungen an den amerikanischen Brückenbau-Ingenieur gestellt. Für den Ohio wird eine Durchfahrtsöffnung von 152 m lichter Weite und 21,35 m Höhe über dem höchsten Wasserstande verlangt, aufserdem von Cincinnati abwärts eine Drehbrücke von 2 Oeffnungen zu 48,80 m, wenn die niedrigsten Theile der Construction nicht wenigstens 16,15 m über Hochwasser liegen. Dasselbe steigt bekanntlich bei Cincinnati um mehr als 21 m über Niederwasser. Uebrigens sind die Ingenieure geneigt, grofsen Anforderungen in Bezug auf lichte Weite entgegenzukommen, weil diese sich für die wenig regulirten Ströme ohnehin empfehlen und die Kosten von Pfeilergründungen viel weniger sicher vorausgesehen werden können, als diejenigen von Brückenträgern.

Es bedarf zur Ueberbrückung eines schiffbaren Flusses der Genehmigung des Congresses, welche derselbe herkömmlicherweise nur unter Vorbehalt des jederzeitigen Widerrufs ertheilt. Da durch diesen Vorbehalt aber kaum etwas erreicht wird, so schweben jetzt Verhandlungen, ein zweckentsprechenderes Verfahren für die Genehmigung einzuführen.

Indem ich hiernach von der Beschreibung neuerer Brückenbauten absehe, will ich doch einen ganz eigenartigen Bau erwähnen, nämlich die Brücke über den Atchafalaya-Flufs bei Morgan City, der dort nicht weit vor seiner Einmündung in den Golf von Mexico den Namen Berwicks Bay führt.*) Dieser Strom hat nahezu 600 m Breite, gegen 8360 qm Querprofil und eine mittlere Tiefe von etwa 16 m. Seine Wassermenge dürfte etwa fünf- bis sechsmal soviel betragen, als die Hochwassermenge des Rheins bei Emmerich. Ueber diesen Strom ist eine eingeleisige Eisenbahnbrücke gebaut von 9 Oeffnungen, jede zu 48,15 m und von 2 Drehöffnungen, jede zu 41,15 m Weite. Die eisernen Träger der Brücke ruhen auf Holzjochen, zu welchen Pfähle bis zu 41 m Länge haben verwendet werden müssen, weil sich in dem bis zu 23 m tiefen Bett zunächst noch eine mehr oder minder hohe Schlammschicht vorfindet, ehe man den festen Klaiboden erreicht. Die schwimmende Dampframme, mit welcher sämtliche Pfähle eingerammt wurden, hat eine Läuferruthe von 28,70 m Höhe und einen 10 000 Pfd. schweren Rammbär. Die Brücke ist in der Zeit vom Juli 1881 bis Februar 1882, also in 8 Monaten, erbaut und hat nur 1 020 000 ℳ gekostet. Viele andere Brücken auf den Bahnen von New-Orleans nach Texas und nach Alabama sind in gleicher Weise ausgeführt.

*) Zeitschrift für Bauwesen, 1884, Seite 303.

Von der in öffentlichen Blättern viel besprochenen Eisenbahn-Dampffähre über die Bai von Benicia in der Central-Pacific-Bahn lege ich genaue Zeichnungen vor. Dieselbe hat 1 500 000 ℳ gekostet, die beiden zugehörigen Docks aufserdem 500 000 ℳ. Eine Brücke über die Bai würde etwa das Doppelte gekostet haben und daher wohl vorzuziehen gewesen sein. Aber die Maschinen-Ingenieure beherrschen in Amerika die Eisenbahnen etwa in der Weise, wie bei uns die Bau-Ingenieure, und es werden deshalb nicht selten maschinelle Einrichtungen getroffen, gegen welche bauliche Anlagen den Vorzug verdient hätten. So kann man auch in der grofsen Maschinen-Werkstätte in Sacramento eine Locomotive müfsig stehen sehen, welche für den Tehachapi-Pafs auf der Southern Pacific-Bahn gebaut ist. Dieselbe wiegt 75 tons, hat 5 Treibaxen und Cylinder von 0,633 zu 0,914 m. Bevor sie benutzt werden kann, müssen erst alle Brücken auf der Bahn verstärkt werden.

Von den schweren Locomotiven der schmalspurigen Denver u. Rio Grande Bahn sind 2 Zeichnungen ausgestellt, ebenso das Längenprofil der Bahn von Denver nach Ogden, welche bei der Ueberschreitung des Marshall-Passes eine Meereshöhe von mehr als 3000 m erreicht. Photographieen zeigen einige Stellen der zum Theil mehr als kühn gebauten Bahn. Was dabei jedoch erreicht ist, hat den Unternehmungsgeist noch mehr angestachelt, und es befindet sich jetzt von einer Station der Denver u. Rio Grande Bahn, dem Badeorte Manitou Springs, in 1920 m Meereshöhe ausgehend, eine Touristen-Bahn im Bau, welche den Gipfel des 4358 m sich erhebenden Pikes Peak, eines hervorragenden Aussichtspunktes der Rocky Mountains, erreichen will. Die Bahn soll die gleiche Spurweite erhalten, wie die Denver u. Rio Grande Bahn, nämlich 0,914 m, und soll mit den schwersten Locomotiven derselben von 36 tons Gewicht befahren werden. Gegen die Luftlinie von 13 km wird die Bahn 48 km lang werden, meist Steigungen von 6 pCt. haben und ihre Curven werden bis zu 45 m Radius erhalten. Die Geschwindigkeit der Züge soll 16 km in der Stunde und der Fahrpreis 26 Pf. für das Kilometer betragen.

Ich könnte nun noch vieles von der Ausstellung für Eisenbahnbedarf in Chicago, von den Kabelbahnen u. s. w. berichten, aber ich würde zu sehr in maschinelle Einzelheiten gehen und mich weiter ausdehnen müssen, als der Rahmen dieses Vortrages erlaubt. Ich gestatte mir nur noch auf die von dem Ingenieur Carson in Boston erfundene Vorrichtung*) hinzuweisen, um Baugruben für Canäle, Rohrleitungen u. s. w. in städtischen Strafsen ohne Belästigung des Verkehrs und mit Anwendung von Dampfkraft auszuheben und wiederanzufüllen, welche in Amerika bereits vielfach Anwendung findet. Photographieen von derselben sowie auch von den grofsartigen Getreide-Elevatoren befinden sich unter den von mir ausgestellten Gegenständen.

Wenn ich nun noch zum Schlusse den allgemeinen Charakter der amerikanischen Bauten dahin bezeichne, dafs dieselben mit einfacheren Mitteln dem Zwecke entsprechen und sich durch Kühnheit auszeichnen, so sage ich damit wohl nichts Neues. Gestatten Sie aber hinzuzufügen, dafs nach meiner Beobachtung diese Vorzüge wesentlich durch die Milde des öffentlichen Urtheils bedingt sind, auf welche der amerikanische Baumeister unter allen Umständen und bei allen Vorkommnissen sicher rechnen kann. Die praktischen Amerikaner erkennen, dafs durch ein Uebertreiben der Verantwortlichkeit dem Baumeister nothwendigerweise die Freude des Schaffens und der Muth gelähmt werden mufs, und dafs sie dadurch des Vortheils verlustig gehen würden, mit verhältnifsmäfsig geringen Mitteln nützliche Einrichtungen zu schaffen.

*) Centralblatt der Bauverwaltung, 1883, Seite 276.

Prüfung und Verbesserung der Luft in Wohn- und Versammlungsräumen in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit und Reinheit.*

Meine Herren! Der Gegenstand, über welchen ich auf Einladung des Verbandsvorstandes vor Ihnen zu sprechen die Ehre habe: Die Prüfung und Verbesserung der Luft in Wohn- und Versammlungsräumen in Bezug auf Temperatur, relative Feuchtigkeit und Reinheit ist unstreitig ein Gegenstand von hoher und allgemeiner Wichtigkeit, mit welchem sich nicht nur der Maschineningenieur, sondern auch der Bauingenieur und Architekt, ja in gewissem Grade ein jeder Mensch beschäftigen sollte. Denn sehr grofs ist der Einflufs der Luftbeschaffenheit auf unsere Behaglichkeit und Gesundheit, auf unsere geistige und körperliche Arbeitsfähigkeit. Die uns umgebende und von uns zu athmende Luft soll weder zu warm, noch zu kalt, weder zu trocken, noch zu feucht und möglichst frei von Verunreinigungen sein. Auch den Druck- und Bewegungszuständen der Zimmerluft wird von manchen eine grofse Bedeutung eingeräumt; ich werde bei den Mitteln zur Beschaffung reiner Zimmerluft Gelegenheit nehmen, auch davon zu reden.

* Freier Vortrag von Professor Dr. Adolf Wolpert auf der VI. Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart am 26. August 1884.

Wenn ich nun manches sage, was den Männern vom Fach längst bekannt ist, so wollen Sie gütigst als Entschuldigung gelten lassen, dafs es theils wegen des Zusammenhangs geschieht, theils weil sich unter den geehrten Zuhörern auch Gäste befinden, die nicht Fach-

männer sind. Und wenn ich als Mittel zur Prüfung und Verbesserung der Zimmerluft Ihnen Gegenstände meiner eigenen Erfindung vorführe, so bitte ich Sie, das nicht so aufzunehmen, als wolle ich pro domo sprechen; ich habe diese Gegenstände infolge des anerkannten Bedürfnisses ausgedacht, und ihre Anwendung liegt mir wegen der Förderung der guten Sache, nicht wegen persönlicher Vortheile am Herzen. Zudem kann ja auch jeder über das, was er selbst erforscht hat, selbst am besten berichten. Ich habe mir, um nach Belieben Versuche anstellen zu können und auch die Urteile von Miethbewohnern über meine Heizungs- und Lüftungseinrichtungen zu erfahren, vor zwölf Jahren ein eignes Haus mit zwei grofsen Familienwohnungen gebaut. Meine Ansichten und Behauptungen gründen sich daher auf vielfache Beobachtungsergebnisse. Andere haben über meine Apparate mitunter unrichtig geurtheilt, sei es aus Mangel an Verständnifs, sei es aus Mangel an Beobachtungen.

Ich beginne mit der Temperatur. Das Wärmebedürfnifs ist bei gesunden und kräftigen Personen geringer als bei kränklichen und altersschwachen; doch kann man 18 bis 20° C. oder ungefähr 15° R. als die für Wohnräume geeignete Temperatur bezeichnen, ebenso für Versammlungsräume, wozu auch namentlich Schulsäle gehören. In Schlafzimmern kann die Temperatur etwas geringer sein, aber nicht viel geringer. Dafs kalt schlafen gesund sei, ist eine unrichtige Behauptung, welche man damit begründen will, dafs wir in kalter Luft mehr Sauerstoff einathmen, als in warmer. Allein dieser Umstand ist bedeutungslos; denn der normale Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft darf von 21 Raumprocent auf 15 Procent vermindert werden, ohne dafs wir davon eine unangenehme Empfindung oder einen Nachtheil haben. Nachtheilig ist es aber jedenfalls, wenn die Ausdünstungen sich an den kalten Wänden niederschlagen und daselbst in Fäulnifs übergehen, wenn so das Schlafzimmer feucht und die Luft darin verdorben ist, wie das ja auch bei anderen ungeheizten Zimmern vorkommt, die mit geheizten Zimmern in Verbindung stehen.

Die Temperatur von 18—20° C. soll für Wohn- und Versammlungsräume eine gleichmäfsige sein in Bezug auf Zeit und Ort. Die richtige Temperatur soll bald nach dem Anheizen vorhanden sein und ohne grofse Schwankungen erhalten bleiben, solange man den Raum benutzt. Dieser Anforderung entsprechen viele unserer neueren Heizeinrichtungen bei richtiger Behandlung. Leider gilt nicht dasselbe auch in betreff der örtlichen Gleichmäfsigkeit. Die Temperatur am Fufsboden soll nicht viel geringer sein als in Kopfhöhe und die Temperatur an der Decke nicht viel höher als jene in Kopfhöhe; letzteres schon deshalb nicht, weil es eine Verschwendung ist, den oberen nicht benutzten Zimmerraum so stark zu erwärmen. Mittel zur Prüfung dieser Temperaturverhältnisse sind die allbekannten Thermometer, Weingeist- und Quecksilber-Thermometer, von welchen mitunter auch die, welche man schon für 50 Pf. kaufen kann, genügend gut sind. Allerdings zeigen solche auch zum Theil unrichtig, man sieht ja in den Auslagefenstern der Optiker zuweilen gleichartige Thermometer mit Abweichungen von 3—4 Grad. Man soll sie deshalb durch Vergleichung mit Thermometern besserer Sorte aussuchen. Auch sind die gewöhnlichen Thermometer, welche zum Schutz gegen das Zerbrechen eine Holz- und Messingfassung haben, viel weniger empfindlich als jene, welche aus Glas ohne jede Fassung bestehen, wobei das Quecksilbergefäfs kugelförmig oder länglich, einer Fischblase ähnlich, sein kann. Letztere nennt man auch Fischblasen-Thermometer. Ich benutze einige dieser Art, von welchen das Stück 10 Mark gekostet hat, daneben jedoch auch billige, welche mit jenen übereinstimmen. In Bezug auf die Benutzungsweise der Thermometer brauche ich wohl nicht zu sagen, dafs man sie nicht unten am Quecksilber- oder Weingeistgefäfs mit der Hand anfassen, auch nicht lange vor das Gesicht halten und anathmen, dafs man rasch und rechtwinklig ablesen soll. Aber auf andere Fehler, die nicht selten gemacht werden, mufs ich aufmerksam machen. Es ist durchaus unstatthaft, mit einem einzigen Thermometer in wenigen Minuten die Temperatur in Kopfhöhe, am Fufsboden und an der Decke prüfen zu wollen. Man findet so die Unterschiede viel zu gering. Es kann über eine halbe Stunde dauern, bis sich ein gewöhnliches Thermometer auf die richtige Lufttemperatur eingestellt hat, und bei den besseren Thermometern noch ungefähr eine Viertelstunde. Man soll deshalb mehrere übereinstimmende Thermometer anwenden und je eines derselben längere Zeit an der betreffenden Temperaturprüfungsstelle belassen. Ferner soll man die Thermometer zum Zwecke genauer Prüfung der Lufttemperatur nicht dicht an den Wänden aufhängen. Die Wand hat nicht immer die Temperatur der Luft in gleicher Zimmerhöhe, man findet daher so eine Zwischentemperatur zwischen jener der Wand und der Luft. Ich habe bei derartigen Luftmessungen Fehler von 4—5° nachgewiesen. Man hänge deshalb die Thermometer an langen Haken in reichlichem Abstande von den Wänden auf, oder auch gegen die Zimmermitte an Schnüren, Gaslampen u. dergl. von der Decke herab, oder an verstellbaren Latten.

Wenn man so die Temperaturprüfungen richtig anstellt, findet man in den meisten Fällen an kalten Wintertagen bei starker Heizung das ungünstige Ergebnifs, dafs die Temperatur unten zu gering und oben übermäfsig hoch ist, dafs da Unterschiede von 30° und mehr bestehen, was ja auch bei den veröffentlichten Untersuchungen der Heizungs- und Lüftungseinrichtungen der Schulen in Darmstadt, auch jener in Berlin und an anderen Orten festgestellt wurde. Das sind schlimme Zustände, deren Verbesserung wir uns angelegen sein lassen müssen. Es ist eine alte und bewährte Gesundheitsregel, dafs man den Kopf kühl halten soll, die Füfse aber warm. Der Fufsboden sollte also der wärmste Theil des Zimmers sein. Eine Heizungseinrichtung, welche dieser Forderung entspricht, hatte schon das Alterthum. Die antike Bodenheizung hat allerdings manche Mängel und läfst sich nicht ebenso wie ehemals bei unseren mehrstöckigen Häusern in Anwendung bringen. Eine Einrichtung der Fufsbodenheizung jedoch, welche sich mit unserer heutigen Bauweise, wo neben dem Stein das Eisen immer mehr Anwendung findet, recht gut vereinbaren läfst, habe ich in meinem Buche „Theorie und Praxis der Ventilation und Heizung“ 1880 dargestellt und beschrieben. Ich skizzire Ihnen hier mit wenigen Linien die Einrichtung. Sie sehen, dafs sie einer Luftheizungseinrichtung ähnlich ist; sie kann in der That als vervollkommnete Luftheizung gelten. In beliebiger Tiefe unter dem zu heizenden Zimmer, statt dessen Sie auch mehrere gröfsere und kleinere Räume als vorhanden annehmen können, liegt die Heizkammer, eingerichtet wie bei einer gewöhnlichen Feuer-Luftheizung, oder auch wie bei einer Dampf- oder Wasser-Luftheizung. Am Boden der Heizkammer mündet der Frischluftcanal ein, welcher offen zu denken ist und seine andere Mündung im Freien an einer Stelle haben soll, wo die Luft möglichst rein entnommen werden kann. Auch mögen Vorrichtungen zur Luftbefeuchtung und Luftreinigung nach Bedürfnifs zwischen den beiden Canalmündungen eingeschaltet gedacht werden. Der Fufsboden des zu heizenden Raumes schliefst einen Hohlraum ein, welcher durch Wellblech gebildet ist. Die Wellblechtafeln ruhen beiderseits auf Trägerstühlen, und diese wegen der Ausdehnung des Wellblechs durch die Wärme auf Rollen. Die Wellenvertiefungen sind mit gewöhnlichen Blechtafeln gedeckt, welche über einer Sandlage den eigentlichen Fufsboden von mattgeschliffenem Gufshartglas oder Mettlacher Mosaikplättchen oder einfacheren Platten tragen. Unten kann der Hohlraum durch ein waagerecht abgeglichenes Gewölbe oder auch wieder durch Wellblech geschlossen sein, wobei die Wellen sich mit jenen der oberen Lage kreuzen können. Der Hohlraum, welcher sich noch in den aus Stein oder Metall gebildeten Wandsockeln fortsetzt, steht mit der Heizkammer durch Luftcanäle in Verbindung, welche einerseits in den oberen, andererseits in den unteren Theil der Heizkammer münden.

In den Wandsockeln befinden sich viele durch Schieber schliefsbare Oeffnungen. Sind diese geschlossen, so erfolgt bei erwärmter Heizkammer ein Luftumlauf durch den Warmluftcanal in den hohlen Fufsboden und durch den Rücklaufcanal in die Heizkammer, sodafs der Fufsboden nebst den Wandsockeln erwärmt wird. Soll zugleich mit warmer Luft ventilirt werden, so läfst man die warme Luft auf der Seite des Rücklaufcanals durch die Sockelöffnungen in das Zimmer fliefsen, durch die anderseitigen Sockelöffnungen aber, wenn der Fufsboden nicht weiter erwärmt werden soll. Schliefst man den Warmluftcanal, während der andere Canal, welcher vom unteren Theil der Heizkammer aus emporgeht, offen ist, so ventilirt man mit kühler Luft, die immerhin wärmer ist als die Aufsenluft. Man läfst diese kühle Luft entweder auf der Seite des sie führenden Canals durch die Wandsockel ausfliefsen, oder auf der anderen Seite, wobei diese Luft mehr erwärmt und der Fufsboden abgekühlt wird, was unter manchen Umständen, so bei raschem Eintritt warmer Witterung nach starker Kälte, erwünscht sein kann. Auch kann man bei gewissen Stellungen der Canalklappen und Sockelschieber mit Mischluft von beliebiger Temperatur heizen und lüften; überhaupt ist dieses Heizsystem sehr schmiegsam und auch billig in der Benutzung, da die erzeugte Wärme sehr gut ausgenutzt wird. Das läfst sich gewifs behaupten, aber praktisch erwiesen ist es noch nicht, denn es besteht noch keine solche Einrichtung. In der Anlage ist eben eine solche Bodenheizung sehr kostspielig und leider hat noch niemand Lust gezeigt, einen so kostspieligen Versuch zu machen. Meine eigenen Mittel erlauben mir das nicht, sonst wäre längst ein Haus mit der neuen Bodenheizung ausgeführt. Nun — vielleicht findet sich doch einmal ein Krösus, den der Gedanke genug interessirt, um seine Verwirklichung zu veranlassen.

Bei Wasser- und Dampfheizungen lassen sich die Wärmekörper in Vertiefungen des Fufsbodens, oder an den Fenstbrüstungen und an anderen Stellen im unteren Theile des zu heizenden Raumes anbringen, wie es ja auch häufig geschieht. So läfst sich eine ziemliche Gleichmäfsigkeit der Temperatur erreichen. Die Anwendung dieser Heizsysteme ist jedoch, hauptsächlich wieder wegen der Kostspieligkeit, eine beschränkte.

Bei der überall verbreiteten Ofenheizung und der ebenfalls

sehr viel verbreiteten Luftheizung liegen die Verhältnisse weit ungünstiger. Man liebt schmale, hohe Zimmeröfen, während breite, niedrige viel zweckmäfsiger sind. Man sucht durch einfache und sogar mehrfache Ummantelung des Ofens die Wärmestrahlung möglichst unfühlbar zu machen und behauptet, dadurch werde nicht nur eine gleichmäfsigere Heizung, sondern auch eine raschere Anheizung des Raumes erreicht, weil die warme Luft in dem Mafse zum Boden kommen müsse, wie die Bodenluft beim Umkreisen in den Mantel, bei der Lüftung ins Freie fliefse.

Es ist allerdings wahr, die starke und einseitig unseren Körper treffende Wärmestrahlung ist unangenehm und der Gesundheit nachtheilig. Aber in Wohnräumen kann man sich leicht einen Platz wählen, wo man von der starken Strahlung nicht belästigt wird, und milde Wärmestrahlung ist den meisten Menschen angenehm. Bei Versammlungsälen, Schulen, müssen die in der Nähe des Ofens Sitzenden gegen die Strahlung geschützt werden, was durch gewöhnliche Ofenschirme oder der besseren Anwärmung der Frischluft wegen durch rings geschlossene Ofenschirme, Ofenmäntel, geschieht. Diese sind also da ganz am rechten Platze, und doch wäre es zum Zwecke rascher Anheizung besser, sie wären nicht da. Ich habe mich häufig in Wohn- und Schulräumen durch zeitweise Benutzung und zeitweise Beseitigung des Mantels bei denselben Oefen überzeugt, dafs das Anheizen ohne Anwendung des Mantels, also durch die Wirkung der starken Wärmestrahlung, viel rascher geschah, als durch die Wärmeverbreitung infolge der Strömung der warmen Luft. Bei Schulen namentlich ist rasches Anheizen von besonderer Wichtigkeit, weil bekanntlich nicht immer so früh eingeheizt wird, dafs auch, wenn der Schulsaal an mehreren freien Tagen ausgekältet wurde, er bei Beginn des Unterrichtes vollkommen durchwärmt ist, was doch gefordert werden sollte. Die Erhaltung genügender Temperatur hat alsdann keine Schwierigkeit, da die Körperwärme eines jeden Schulkindes die Temperatur von 10 Cubikmeter Luft um etwa 20° erhöht, wodurch ein grofser Beitrag zur Ausgleichung der Wärmeverluste geliefert wird. Um die Vorzüge des mantellosen und ummantelten Ofens zu vereinigen, habe ich einen „Jalousie-Mantel“ construirt. Dieser ist ein Prisma, viereckig, sechseckig oder achteckig, dessen Seitenflächen aus Eisenblech, ähnlich Jalousie-Läden, mit stellbaren Platten ausgeführt sind. Beim Anheizen läfst man die Wärmestrahlen durch die Jalousieflächen, namentlich nach unten hindurchgehen, schliefst diese dann, sodafs der Ofen wie ein rings geschlossener Mantelofen wirkt. Oben ist der Jalousiemantel geschlossen, die warme Luft verläfst ihn unter der Deckplatte in waagerechter Richtung. Die Vertheilung der warmen Luft erfolgt hierbei viel besser, als wenn diese aus dem Mantel senkrecht gegen die Zimmerdecke strömt. Es ist daher auch zweckmäfsig, über einem oben offenen Mantel eine Vertheilungsplatte anzubringen. Noch besser ist es, wenn das eine sich rasch drehende Kreisscheibe ist. Dieser Gedanke liegt der Construction eines „Wärmevertheilers“ zu Grunde. An einer auf einem Messingstift schwebenden Messinghülse sind zwei Scheiben aus sehr dünnem Blech befestigt. Die untere, eine Schraubenflügelscheibe, wird durch den Stofs der warmen Luft in Drehung versetzt, zugleich dreht sich dann die obere, eine Centrifugal-Schleuderscheibe, und treibt die unmittelbar darunter und darüber befindlichen warmen Lufttheilchen nach allen Seiten waagerecht fort. Mittels meines statischen Anemometers habe ich gefunden, dafs bei sehr rascher Drehung die Luft am Rande der oberen Scheibe mit einer Geschwindigkeit von mehr als $1^3/_4$ m fortgetrieben wird und erst in einiger Entfernung von der Scheibe emporsteigt, wobei sie sich reichlich mit der kälteren Zimmerluft mischt. Bei Anwendung eines Wärmevertheilers mit Scheiben von 30 cm Durchmesser über einem kleinen Meidinger-Ofen wurde die Temperatur an der Decke um einige Grade geringer, jene am Fufsboden um einige Grade höher. Leider ist es mir nicht gelungen, diesen Wärmevertheiler mit genügender Leichtheit und Dauerhaftigkeit in gröfseren Abmessungen herzustellen. Er war mir patentirt, ich liefs das Patent fallen und gestatte also jedem die Nachbildung und Vervollkommnung. Eine andere Vorrichtung, welche in beliebig grofsen Abmessungen über Oefen als Wärmevertheiler angebracht werden kann, ist mein Verdunstungsschirm, auf welchen ich im zweiten Theil meines Vortrags zu sprechen komme.

(Schlufs folgt.)

VI. Generalversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine in Stuttgart am 20./24. August 1884.

(Schlufs.)

Am Dienstag, den 26. August fanden nach einer durch das Wetter wenig begünstigten Fortsetzung der Besichtigungsgänge durch die Stadt im Polytechnicum um 10 Uhr vormittags die Abtheilungssitzungen statt. Die hier und in den übrigen Sitzungen gehaltenen interessanten Vorträge veröffentlichen wir, was ausdrücklich bemerkt werden mag, an anderer Stelle in selbständiger Form, und zwar theils im Wortlaut, theils in ausführlicheren Auszügen.

Die Sitzung für Architekten fand in der Aula statt. Als Vorsitzende wurden gewählt die Bauräthe Prof. Köhler-Hannover und Prof. Giese-Dresden. Nachdem die als Gäste anwesenden Fachgröfsen, Oberbaurath v. Schmidt und Architekt Th. Hansen aus Wien, begrüfst waren, hielt Prof. Hubert Stier aus Hannover den angekündigten Vortrag über „Die deutsche Renaissance als nationaler Stil und die Grenzen ihrer Anwendung“, welchen wir an anderer Stelle d. Bl. wiedergeben werden. Dr. Salvisberg-Paris berichtete sodann über die Gründung einer technisch-wissenschaftlichen Centralstelle in Paris und die Versammlung empfahl dem Berichterstatter, sich an die Einzelvereine mit seinem Ersuchen um Unterstützung des Unternehmens zu wenden.

In der gleichzeitig stattfindenden Abtheilungssitzung für Ingenieure wurden Oberbaurath v. Hänel-Stuttgart und Baurath Dr. Hobrecht-Berlin zu Vorsitzenden gewählt. Prof. Dr. Winkler aus Berlin sprach hierauf über „Die Querschnittsbemessung der Eisenconstructionen nach den neueren Anschauungen“. An diesen Vortrag, welchen wir in der vorigen Nummer bereits gebracht haben, schlofs sich eine kurze Erörterung an. Zunächst stellte Oberbaurath Funk-Köln den einstimmig angenommenen Antrag, die Versammlung möge den Anstofs geben zur Fortsetzung der Wöhlerschen Versuche. Hierauf wurde von anderer Seite darauf hingewiesen, dafs bei Vornahme von Versuchen mit Eisen und Stahl auch die Erfahrungen der Industriellen mit in Betracht gezogen werden möchten, welche ihrem Materiale seine Eigenschaften am besten abzulauschen vermöchten. Diesem Vorschlag entgegnet Dr. Winkler, dafs es sich mehr um Erlangung genauer Zahlenwerthe handle. Die Grundgedanken der Wöhlerschen Gesetze seien längst Erfahrungssache gewesen, ehe die Versuche selbst vorgenommen wurden. Prof. Weyrauch-Stuttgart weist auf die Gefahren hin, welche bei Annahme zu grofser Coefficienten für die zulässige Inanspruchnahme, namentlich bei excentrischer Beanspruchung der Constructionstheile entstehen, welche letztere nie ganz ausgeschlossen bleibt. Der hohe Werth, welchen Gerber für ruhende Belastung zuläfst (1600 kg/qcm), komme thatsächlich bei dessen Brücken gar nicht zur Verwendung. Schäffer-Darmstadt hebt hervor, dafs Gerbers Formel eine empirische sei; man solle also auch von den Erfahrungswerthen nicht zu weit abweichen. Schliefslich wird noch darauf aufmerksam gemacht, dafs die Herstellung und Auswahl des Eisens zur Zeit wegen des Wettkampfes mit dem Stahl weit sorgfältigere sind als früher, die Materialien also auch höheren Beanspruchungen widerstehen können.

Demnächst ergreift Oberingenieur Meyer-Hamburg das Wort zu einigen Erläuterungen über die seitens der städtischen Baudeputation Hamburg ausgestellten Pläne und Photographieen. Mit einigen treffenden Sätzen wird die topographische Lage Hamburgs geschildert, im Anschlufs daran die Bedeutung der Elbemündung für die Stadt und die bisher bestehenden Zollverhältnisse, wonach die Elbe bis oberhalb Hamburg als offene See betrachtet wurde, beleuchtet und sodann übergegangen zu den grofsartigen Ingenieurbauten, welche infolge des Zollanschlusses Hamburgs an das Deutsche Reich nöthig wurden. Für die Anlage des sog. Zollcanales und des Freihafencanales war die Art des Löschens und Ladens der Schiffe mafsgebend, wie solche sich seit langer Zeit in den Häfen Hamburgs ausgebildet hat. Mit Ausnahme des Sandthor- und Grasbrookhafens, welche regelrechte Kaianlagen besitzen und daher meist von Dampfschiffen, die möglichst schnell befördert werden müssen, benutzt sind, haben die Häfen in Hamburg keine zum Anlegen geeigneten Kais. Die Schiffe liegen, durch Düedalben gesichert, im freien Wasser und werden mittels „Schuten“ (flachgehende Prähme) ent- und beladen. Die Schuten können in die Fleete (Canäle) im Innern der Stadt einfahren und so unmittelbar den Verkehr zwischen Schiff und Speicher bewerkstelligen. Unter diesen Umständen besitzen die beiden obengenannten Hauptcanäle nur eine Wassertiefe von 2 m, auch sind keine Drehbrücken über sie hinübergeführt worden. An dem stadtseitig gelegenen Ufer des Zollcanales führt eine 20 m breite Ringstrafse hin, über welche in Zukunft die Pferdebahn gehen wird, um im „Zollinland“ zu bleiben. Die Elbe wird oberhalb der bestehenden eisernen Brücke (Fischbauchträger nach Pauli) mit einer neuen Brücke gleichen Systems überschritten. Diese hat zunächst zur Ueberführung der Harburger Chaussee zu dienen, wird aber erweiterungsfähig angelegt, sodafs später noch zwei Eisenbahngeleise Raum finden können. Der

Vortragende geht sodann auf verschiedene Einzelheiten in der Ausführung dieser grofsartigen Bauten ein, welche wir hier übergehen müssen. Dem Schlufs des Vortrags, der die Hoffnung recht langer Dauer dieser Bauten sowohl, als des Anschlusses Hamburgs an das Deutsche Reich aussprach, folgte lebhafter Beifall.

In der Sitzung für mechanisches Bauwesen sprach unter dem Vorsitz des Bauraths Schlichtegroll-Bayreuth Professor Dr Wolpert aus Kaiserslautern über „Prüfung und Verbesserung der Luft in Wohn- und Versammlungsräumen in Bezug auf Temperatur, relative Feuchtigkeit und Reinheit.“ Den Vortrag, an welchen sich eine kurze Besprechung schlofs, veröffentlichen wir in dieser Nummer.

Am Dienstag Nachmittag vereinigten sich die Festtheilnehmer in grofser Zahl zum Festmahle im grofsen Saal der Liederhalle. Dr. Hobrecht-Berlin brachte den ersten Trinkspruch aus; er hob hervor, dafs Kunst und Wissenschaft des Platzes bedürfen vom Fels zum Meer, durch keine Grenzen eingeengt. Sein Hoch gilt den deutschen Fürsten, welche unser getheiltes Vaterland geeinigt haben. Oberbaurath v. Schlierholz-Stuttgart überbrachte Begrüfsungen von Sr. Majestät dem König von Württemberg und einzelnen Mitgliedern des Kgl. Hauses. In reicher Abwechslung folgten sich die Reden und Trinksprüche, welche der allgemein gehobenen Feststimmung stets neue Nahrung gaben und in denen der nationale Zug, der die ganze Versammlung durchwehte, seinen lauten Widerhall fand. Eine ansehnliche Zahl von Festgenossen schlofs sich sodann dem Ausflug auf den Hasenberg an, zu welchem die Kgl. Generaldirection der Staatseisenbahnen einen Sonderzug zur Verfügung gestellt hatte. Leider verhinderte die Witterung, dafs der ganze Reiz dieser Fahrt zum Ausdruck kam, auch eine allgemeine Besteigung des Aussichtsthurmes auf der Höhe des Hasenbergs mufste unterbleiben. Die Abendunterhaltung auf dem Silberberg, dem herrlich gelegenen Garten der Museumsgesellschaft, mufste gleichfalls ausfallen, wogegen sich in dem neuerbauten, architektonisch bedeutenden Museumshause, insbesondere im Festsaale desselben die Verbandsgenossen wieder zahlreich zu Musik und Tanz zusammenfanden. —

In der Abtheilung für Architekten am Mittwoch Vormittag gab Hofbaudirector v. Egle-Stuttgart Erläuterungen über den Ausbau des Ulmer Münsters. Der angesagte Vortrag von Architekt Redtenbacher-Karlsruhe mufste eingetretener Erkrankung halber ausfallen. Kreisdirector Lange-München brachte zur Sprache, dafs die Ostseite des Rathhauses in Augsburg freigelegt worden, ein baldiger Anbau an dieselbe aber zu befürchten sei. Es liege nun nahe, die Erhaltung der Façade anzustreben. Der in unserer vorigen Nummer mitgetheilte Antrag, wonach die Erhaltung der freigelegten Seite den städtischen Behörden dringend ans Herz gelegt werden möge, erhielt die Zustimmung der Versammlung.

In der Ingenieur-Abtheilung machte Bauinspector Koch-Ulm über die Correction der Donau oberhalb Ulm nähere Mittheilungen, welche als Vorbereitung zu dem Ausflug nach der Donau dienten. Sodann hielt Baurath Rheinhard-Stuttgart den angekündigten Vortrag über „die Entwicklung und Ausbildung der Culturtechnik in technischer und administrativer Hinsicht“, welchen wir ebenso wie den in der Abtheiluug für mechanisches Bauwesen gehaltenen Vortrag des Prof. Dietrich-Stuttgart über „die elektrische Kraftübertragung“ in der vorigen Nummer bereits veröffentlicht haben.

Kurz nach Schlufs der Abtheilungssitzungen fand die zweite allgemeine und zugleich Schlufssitzung im Saale des Königsbaues statt. Auf Wunsch der Versammlung wurde der Vortrag des Regierungs- und Bauraths Lange, bisherigen Ingenieur-Attachés bei der deutschen Gesandtschaft in Washington (nunmehr Attaché in London) über das Bauwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika vorangestellt, welchen unsere Leser in der vorigen und gegenwärtigen Nummer d. Bl. im Wortlaut abgedruckt finden. Sodann folgten die Berichte über die einzelnen Abtheilungssitzungen und die einmüthige Zustimmung zu den in jenen Sitzungen gefafsten Beschlüssen. Zum Schlusse sprach Oberingenieur Meyer-Hamburg, als Vertreter des neugewählten Vorortes Hamburg Worte des Abschiedes. Er hob hervor, was Stuttgart seinen Gästen geboten und erhielt allgemeinen Beifall mit einem Hoch auf Stuttgart und auf den Verbandsvorstand. Oberbaurath v. Schlierholz schlofs sodann die Versammlung mit Worten des Dankes gegen alle, welche zu deren Verherrlichung beigetragen und theilt mit, dafs die Theilnehmerliste 371*) Namen aufweise, worunter sich 15 Vertreter aus Oesterreich und 3 aus der Schweiz befinden, dafs ferner 90 Damen an dem Feste theilnahmen. —

Wenn der wissenschaftliche Theil des Verbandstages nunmehr auch sein Ende erreicht hatte, so sollten die Ausflüge, welche den Glanzpunkt des diesmaligen Festes bildeten, noch weitere Genüsse und Ueberraschungen bringen. Bis dahin war es Stuttgarts nächste herrliche Umgebung gewesen, welche die Ausflugsorte geboten hatte; — heute, unmittelbar nach Beendigung der Schlufssitzung, führte ein vom Kgl. Württembergischen Finanzministerium zur Verfügung gestellter Sonderzug die Festgenossen mit ihren Damen hinaus durch das schöne Neckarthal zunächst nach der Musenstadt Tübingen, wo etwa 30 Wagen bereit standen, um sie in prachtvoller Fahrt durch die schöne alte Stadt und die reizende Allee zum früheren Kloster und nunmehrigen kgl. Jagdschlofs Bebenhausen zu geleiten. In jeder Hinsicht genufsreich war die Besichtigung des nach v. Egles Plänen durch den Münsterbaumeister Beyer-Ulm so wohlgelungen restaurirten Klosters, und die festliche Stimmung erreichte ihren Höhepunkt, als zu Wein und Imbifs im Auftrage Seiner Majestät des Königs ins Refectorium eingeladen wurde. Der grofse Waffensaal konnte kaum die Festgesellschaft fassen. Oberbaurath Leibbrand eröffnete die Reihe der Trinksprüche mit beredten herzlichen Worten des Dankes gegen Seine Majestät für das hohe Wohlwollen, dem wir auch heute wieder begegneten und begeistert wurde das Hoch auf den König aufgenommen, dem alsdann ein poetischer Dankesgrufs telegraphisch übermittelt ward.

Ein zweiter Ausflug fand gleichzeitig nach dem Kloster Maulbronn statt. Die ehemalige Cistercienser-Abtei glänzte heute den Gästen im Festschmuck entgegen. Ingenieur Läpple, welcher die Wagenreihe zu Pferde vom Bahnhof hierher geleitet hatte, bereitete den Ankommenden eine hübsche Ueberraschung durch eine Schaar Spalier bildender, festlich gekleideter, mit Werkzeugen ausgerüsteter Steinhauer aus seinen benachbarten trefflichen Steinbrüchen. Eine dritte Abtheilung besuchte die elektrotechnische Fabrik in Canstatt, wo namentlich die Herstellung von Glühlampen (Patent Bernstein) und der Bau der Dynamomaschinen interessirte; ferner wurden die Stuttgarter Flufswasserwerke in Berg besichtigt und der Maschinenfabrik G. Kuhn daselbst ein Besuch abgestattet. Auch der neu eröffneten Zahnradbahn nach Degerloch waren etwa 40 Festgenossen zugeeilt, um unter Leitung ihrer Erbauer das eben fertiggestellte Unternehmen zu besichtigen. Wir hoffen, unseren Lesern einen besonderen Aufsatz über diese Bahn in nächster Zeit darbieten zu können.

Am Abend dieses allseitig hochgelungenen Festtages vereinigte man sich nochmals in dem Festsaale der Liederhalle zu einem Concert des Liederkranzes. Hier zeigte sich erst recht deutlich, wie in der kurzen Zeit des hiesigen Aufenthaltes die Gäste sich heimisch fühlen gelernt. Freude und Fröhlichkeit sprudelte über. Von Seiner Majestät dem Kaiser lief ein Antworttelegramm auf den von Bebenhausen aus gesandten Grufs ein. Erst in später Stunde trennte sich die Gesellschaft, völlig befriedigt von dem, was auch heute Stadt und Land geboten hatte. —

Der letzte Tag war einem Ausflug nach Ulm gewidmet. Das mit Laubgewinden festlich geschmückte und mit Wappenschilden bekleidete Dampfrofs führte uns in kurzer Zeit in die alte Reichsstadt, deren Vertreter die Ankommenden mit Musik empfingen. Nach kurzem Frühstück trennte sich die Gesellschaft; eine Abtheilung besuchte das Münster und dessen Vollendungsbauten, ein anderer Theil fuhr mit der Bahn weiter bis nach Erbach, um in drei festlich geschmückten Schiffen die Donau hinunter zu fahren, zu eingehender Besichtigung der interessanten Correctionsbauten dieses Flusses. Volle Anerkennung gebührt dem, was seitens der Wasserbaubehörde den Gästen geboten ward, volle Anerkennung auch der Fürsorge des bauleitenden Beamten, Bauinspector Koch, welcher für die Genossen hatte Wege ebnen und Fufsstege schlagen lassen, sodafs jeder wichtige Punkt der Baustelle mit gröfster Bequemlichkeit zu erreichen war. Auch über diese Correctionsbauten gedenken wir unseren Lesern ausführlichere Mittheilungen zu bringen.

Den in Ulm Zurückgebliebenen boten nicht nur das Münster, sondern auch die übrigen Architekturwerke der Stadt reichen Genufs unter der orts- und sachkundigen Führung des Hofbaudirectors von Egle und des Münsterbaumeisters Beyer. Nach der Rückkehr der Festgenossen von der Donau-Besichtigung vereinigte man sich unter den Klängen einer tüchtigen Capelle zum Mahle, welches von Reden und Trinksprüchen in festlicher und humorvoller Weise begleitet war. Nach gemeinsamem Besuch des Vergnügungsortes Friedrichsau am Nachmittage traf man am Abend wiederum auf der Wilhelmshöhe zusammen, bis die über das Donauthal hereinbrechende Dämmerung zur Rückkehr und zum endlichen Abschiede mahnte. — —

Zum Besuche der mit der Versammlung verbundenen wohlgelungenen und höchst interessanten Ausstellung in den Räumen des Polytechnicums hatten die Festtage nur wenig Zeit gewährt, weshalb dieselbe auch noch am Freitag und Sonnabend, den 29. und 30. August, geöffnet blieb. Die Ausstellung für Architektur war im ersten und zweiten Geschofs untergebracht und bot aufser einigen Modellen und aufgelegten Büchern Pläne und Entwürfe von kunstgewerblichen Gegenständen. Von ersteren erwähnen wir das prächtige Modell zum Ausbau des grofsen Thurmes am Ulmer

*) Die anfänglich mitgetheilte Zahl von 349 Theilnehmern beruht, wie wir von zuständiger Seite erfahren, auf einem Irrthum.

Münster. Dasselbe, an sich schon ein Meisterwerk der Holzschneidekunst, gibt ein deutliches Bild der einstigen Pracht des nach Böblingers Originalplänen in Vollendung begriffenen Thurmes. Aus der geschichtlichen Abtheilung der Ausstellung ist hauptsächlich die Aufnahme des alten Lusthauses in Stuttgart von Architekt Beifsbarth erwähnenswerth, welche, wenngleich meist nur Skizzen, in musterhafter Weise durchgeführt ist. Weitere Hauptgegenstände stellt Baurath Berner-Stuttgart aus, der Renovirung der Alpirsbacher Klosterkirche entnommen. Dr. Schwarz-Ellwangen gibt u. a. ein Heft über die ehemalige Benedictiner-Abteikirche zum heiligen Vitus in Ellwangen, aufserdem sind noch Einzelpläne aus den Münstern in Colmar, Schlettstadt u. s. f. hervorzuheben.

Die Abtheilung für neuere württembergische Architekturen war in besonderem Saale untergebracht. Wir können von dem vielen zum grofsen Theil von Meisterhand Gefertigten hier nur einzelnes anführen.

Allgemeines Interesse erregte der angekaufte Preisentwurf zum Reichstagsgebäude von Eisenlohr und Weigle-Stuttgart. Viele Freunde gewann sich auch deren preisgekrönter Entwurf zu einem Aussichtsthurm in Heilbronn, besonders die flott gemalte perspectivische Darstellung dieses geschmackvoll entworfenen „Luginsland“. Lambert und Stahl, Stahl und Wittmann, De Pay, Morlock, Bayer, Holch, Göller, Lauser und andere Namen verdienter Architekten finden wir gleichfalls durch hervorragende Werke vertreten. Ein wunderschöner Majolica-Fries von Bauder und eine prächtige Zusammenstellung von Thür- und Fensterbeschlägen von der Fabrik Stotz schmücken weiter noch den Saal. Zahlreich vertreten sind in besonderer Gruppe die Leipziger Architekten. Zu den Perlen der Ausstellung zählen die in diesem Saal untergebrachten grofsartigen Perspectiven von Villen und Schlössern des Architekten Rofsbach, deren Klarheit der Farben, Einfachheit und doch mächtige Wirkung der Darstellung viel bewundert wurden. Die Leipziger Hartel, Bösenberg, Ludwig, Hülssner, Grimm, Weidenbach u. a., sowie Hänel u. Drefsler-Dresden u. s. f. wetteifern mit ihren Ausstellungsgegenständen, deren jeder in seiner Richtung vortreffliches bietet. Anziehungspunkte sind die Pläne zu den Bauten für das VIII. deutsche Bundesschiefsen in Leipzig.

In dem nächsten Saale bieten die Entwürfe von der Preisbewerbung zur Bebauung der Museumsinsel in Berlin ein Bild der grofsen Schaffenskraft deutscher Architekten. Eine Fülle sonstiger Meisterstücke tritt auch hier dem Besucher entgegen. Hoffmann-Stuttgart bietet Aquarelle der Johanniskirche in Stuttgart. Oberbaurath Schmidt gibt die Ansicht des Wiener Rathhauses. Die Metzer Kathedrale wird vom Dombaumeister Tornow vertreten. Prof. Dollingers Reiseskizzen sind in ihrer prächtigen Durcharbeitung allgemein bekannt. Auch Baurath Wolff-Stuttgart, Oberbaurath Tritschler-Stuttgart und Giefse u. Weidner-Dresden, sowie sonst noch manche bewährte Architekten stellten sich in die Reihen der Aussteller. Einen würdigen Abschlufs bildeten die Reiseskizzen von Prof. Thiersch aus Aegypten, Syrien und Palästina.

In der Abtheilung für Ingenieurwesen geht es mit weniger Prunk und Farbenpracht ab, aber trotzdem entfaltet sich auch hier eine Fülle von Kunst und Wissenschaft. Vorne an steht die Baudeputation von Hamburg mit Darstellung ihrer ans riesenhafte grenzenden Ingenieurbauten. Canalisation, Wasserversorgung, städtische Strafsenanlagen, Zollanschlufsbauten, die herrliche Alsterumgebung, alles ist in ebenso gelungenen Plänen wie künstlerisch vollendeten Photographieen dargestellt. Oberbaudirector Franzius-Bremen stellt seinen interessanten Entwurf zur Correction der Unterweser aus, daran schliefst sich eine Sammlung von Plänen und Photographieen amerikanischer Bauten an, welche von dem bisherigen Attaché der Gesandtschaft in Washington, Regierungs- und Baurath Lange, zusammengestellt ist und sich des allergröfsten Interesses erfreut, zugleich zu dessen Vortrag die nöthigen bildlichen Erläuterungen bietend.

Schliefslich ist noch einer schönen Reihe geognostischer Längenprofile von württembergischen Eisenbahnlinien, sowie mehrerer Pläne ausgeführter württembergischer Eisenbahnbauten zu gedenken, vorwiegend von dem Oberingenieur v. Schlierholz ausgestellt, unter welchen der steinerne Viaduct bei Lautlingen an der Hohenzollern-Bahn ganz besondere Beachtung fand. —

Und so stehen wir am Ende der Versammlungstage, auf deren Verlauf wir mit hoher Befriedigung zurückblicken dürfen. Es war ein Fest, ausgezeichnet durch eine Fülle neuer fruchtbarer Anregungen, die wir in gehaltvollen Vorträgen tüchtiger Fachmänner und in persönlichem Meinungsaustausch mit Berufsgenossen aus Nord und Süd, mit Genossen aus allen Lebensstellungen und allen Gebieten unseres Faches empfangen haben; ausgezeichnet durch die verständnifsvolle Antheilnahme aller Bevölkerungskreise, zumal aller württembergischen Behörden, der staatlichen wie der städtischen; ausgezeichnet durch die huldvolle Theilnahme und wahrhaft königliche Gastlichkeit eines unsere Bestrebungen mit Interesse begleitenden Landesfürsten; — ausgezeichnet aber vor allem durch die offene schwäbische Herzlichkeit, die dem Gaste den fremden Boden zur trauten Heimstätte zu wandeln verstanden hat und ihm entgegentrat aus allen Schichten des liebenswürdigen Schwabenvolkes bis hinauf zum Königsthrone. —m—

Vermischtes.

Immanuel Frommann †. Am 3. d. M. starb in Harzburg, wo er Genesung von längeren Leiden zu finden gehofft, der Regierungs-Baumeister Immanuel Frommann im jugendlichen Mannesalter von 35 Jahren. Viele unserer Leser haben dem Verstorbenen, welcher seit nahezu sieben Jahren im technischen Bureau der Bauabtheilung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten als Hülfsarbeiter thätig war, persönlich nahe gestanden und seinen ehrenfesten und liebenswürdigen Charakter hochgeschätzt; den übrigen ist Frommann aus den in der Zeitschrift für Bauwesen seit dem vorigen Jahre veröffentlichten eingehenden statistischen Nachweisungen über die preufsischen Staatsbauten bekannt, an deren Bearbeitung er einen hervorragenden Antheil hatte.

Musterbuch für Eisenconstructionen. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industriellen bearbeitet Ingenieur C. Scharowsky in Berlin (Linkstrafse 32) ein Musterbuch für Eisenconstructionen, welches hauptsächlich Constructionen für Hochbauten und kleinere Strafsenbrücken enthalten wird. Damit die verschiedenen, zum Theil vielleicht noch unbekannten Eisen-Fabrikate zu genannten Bauzwecken in dem Musterbuch Aufnahme finden, ersucht der Bearbeiter die betreffenden Fabrikanten, durch Einsendung von Zeichnungen und Beschreibungen, unter Umständen auch von Preisen ihm genaue Kenntnifs von ihren Fabrikaten zu geben; besonders werden die Eisenhüttenwerke ersucht, ihre neuesten Profilhefte einzusenden.

Die technische Hochschule in Darmstadt wurde im abgelaufenen Studienjahr 1883/84 von 195 Studirenden und Hospitanten besucht. Von dieser Gesamtzahl gehören 119 dem Grofsherzogthum Hessen, 43 dem Königreich Preufsen, 20 anderen deutschen Staaten und 13 dem Auslande an. Neu berufen wurden im vergangenen Studienjahre der Docent an der tech. Hochschule, Brauer, als Professor für Maschinenkunde, und der Docent an der techn. Hochschule Stuttgart, Dr. Mehmke, als Professor der Mathematik an Stelle des nach Hannover berufenen Prof. Dr. Rodenberg. Zum Director für das kommende Studienjahr ist Professor Dr. Schmitt gewählt.

Bücherschau.

Betrachtungen über die Locomotiven der Jetztzeit für Eisenbahnen mit Normalspur. Von Heinrich May, Ingenieur, vorm. Oberingenieur für das Maschinenwesen der Schweizer. Nordostbahn. Wiesbaden. C. W. Kreidels Verlag. 1884. Preis 4 ℳ.

Die in einer langjährigen Praxis gesammelten Erfahrungen über Construction und Betrieb der Locomotiven, welche der Verfasser als Leiter des Maschinenwesens einer der gröfsten schweizerischen Eisenbahnen gemacht hat, sind in dieser in trefflicher Ausstattung erschienenen Schrift niedergelegt. In einer gröfseren Anzahl von Abhandlungen werden alle Vorkommnisse beim Betriebe und alle wesentlichen Theile der Locomotive eingehend besprochen; zugleich wird auf Constructionsmängel und Mifsstände, die sich eingeschlichen, aufmerkam gemacht. Der Verfasser wendet sich gegen die Bestrebungen, neue und verwickelte Locomotivsysteme, welche die Betriebskosten erhöhen, einzuführen, und empfiehlt behufs Herabminderung der letzteren den Constructeuren, den Ausbau der bestehenden einfachen Locomotivtypen mehr zu fördern. Die Annahme von Normaltypen bei den preufsischen Staats-Eisenbahnen wird in dieser Beziehung vom Verfasser als ein grofser Fortschritt bezeichnet. In den Betrachtungen wird noch hervorgehoben, dafs, nachdem die Kosten für die Betriebskraft auf anderen industriellen Gebieten, welche ebenfalls auf Maschinenbetrieb beruhen, in neuerer Zeit beträchtlich vermindert worden sind, auch eine gröfsere Sparsamkeit beim Locomotivwesen angestrebt werden mufs, sofern das jetzige Verkehrswesen bleibend segensreich wirken soll. Das mit vielem Fleifs zusammengestellte Werk wird ohne Zweifel bei allen Fachmännern anerkennende Aufnahme finden. M.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Prüfung und Verbesserung der Luft in Wohn- und Versammlungsräumen in Bezug auf Temperatur, Feuchtigkeit und Reinheit.

(Schlufs.)

Bei Luftheizungen finde ich die Hauptursache der häufigen Klagen in der ungleichen Wärmevertheilung. Die Unterschiede zwischen den unteren und oberen Temperaturen sind da um so gröfser, je höher die Warmluftöffnungen liegen, und man pflegt sie gerade in neuester Zeit wieder viel zu hoch anzulegen. Man sollte die warme Luft möglichst nahe am Fufsboden und nicht im vollen Strome, sondern vielfach vertheilt in das Zimmer gelangen lassen. Um das nicht nur bei neuen, sondern auch bei bestehenden Luftheizungen zu erreichen, habe ich einen Luftofen construirt, den ich mit einigen Linien in Verbindung mit einer Luftheizungseinrichtung skizzire. Der Luftofen ist in einfachster Gestalt ein Blechkasten von schmaler aber langer Grundrifsform, hinten mit einem in die Warmluftöffnung passenden Halse versehen, oben geschlossen, unten seitlich und vorn mit Schiebern oder Klappen versehen. Die in denselben geleitete warme Luft mufs ihn von oben nach unten durchfliefsen und gelangt unten vielfach vertheilt in nahezu waagerechter Richtung und mit verminderter Temperatur in das Zimmer, mischt sich, indem sie nach allen Richtungen langsam emporsteigt, innig mit der kälteren Zimmerluft, sodafs grofse Temperaturunterschiede nicht vorkommen können. Von der Wärme des erhitzten Luftstroms wird dabei nichts verloren; denn die von ihm an den Luftofen abgegebene Wärme geht durch Leitung und milde Strahlung in angenehmer und zweckmäfsiger Weise an die Zimmerluft über. Zahlreiche Beobachtungen haben meine Erwartungen bestätigt. Durch Anwendung des Luftofens fand ich die sonst sehr grofsen Unterschiede der Temperaturen an der Decke und am Fufsboden bei starker Heizung auf 4 bis 5° C., bei schwacher Heizung sogar auf 1 bis 2° herabgebracht. Eine ziemlich grofse Anzahl meiner Luftöfen ist auch bereits in Berliner Lehranstalten mit gutem Erfolge zur Anwendung gelangt, so zuerst im Königsstädtischen, dann im Leibnitz-Gymnasium und in der Bergakademie. Der Director des erstgenannten Gymnasiums, Herr Dr. Bellermann, schrieb mir und ermächtigte mich, davon beliebigen Gebrauch zu machen: dafs nach den dort gemachten Beobachtungen die früheren häufigen und heftigen Klagen über die Luftheizung im wesentlichen als beseitigt gelten können. Ich mufs beifügen, dafs die Luftofenheizung in allen bisherigen Fällen der Anwendung doch keine vollständige war; sie gewährt bei etwas weiterer Ausbildung nach den gleichen Grundgedanken, wie ich sie bei der Bodenheizung angedeutet habe, noch weitere Annehmlichkeiten und Vortheile. Verbindet man, was bei bestehender Kreis-Luftheizung oder bei neuer Anlage keine Schwierigkeit hat, den unteren Theil des Luftofens durch einen Canal mit dem unteren Theile der Heizkammer, so kann man den Luftofen durch den Luftkreislauf ohne Lüftung des Zimmers erwärmen, kann ferner nur kühle Luft oder Mischluft durch den Luftofen in das Zimmer gelangen lassen, je nachdem man die Drosselklappen in den beiden Ansatzstücken des Luftofens einstellt. Ich will mit der Beschreibung des Luftofens gleich fortfahren, obgleich ich damit in den zweiten und dritten Theil meines Vortrags vorgreifen mufs.

Der Luftofen steht in einer flachen Wasserwanne, oder es wird eine solche Wanne in den Sockel des Luftofens geschoben. Den Deckel des Luftofens bildet eine zweite Wasserwanne. In der oberen Wanne wird das Wasser sehr warm, in der unteren bleibt es kühl. Wo wird nun raschere Verdunstung stattfinden? Es hat schon manchen überrascht, wenn ich ihm sagte, was ich jetzt auch Ihnen ausspreche: ich fand bei gleicher Füllung der beiden Wannen nach gleicher Zeit bei der unteren kühleren Wanne ungefähr die doppelte Verdunstungsmenge. Das erklärt sich aus dem lebhafteren Luftwechsel am Wasserspiegel in der unteren Wanne. In dieser wird auch, wenn die Heizluft unrein ist, das Wasser bald schmutzig, was sich schon bei dem ersten, im Königsstädtischen Gymnasium aufgestellten Luftofen recht auffallend gezeigt hat. Dieser Umstand ist gewifs nicht gering zu schätzen, wenn so auch keineswegs eine vollkommene Luftreinigung erreicht wird. Um sie vollkommener zu machen, brachte ich unter der oberen Wanne eine enge Röhre mit vielen kleinen Löchern an, sodafs das Wasser in feinen Strahlen durch die ganze Höhe des Luftofens in die untere Wanne fallen sollte. Allein die Löcher verstopften sich zu leicht, und es traten mancherlei Unbequemlichkeiten in der Einrichtung und Behandlung auf, welche durch den Nutzen des künstlichen Regens nicht aufgewogen wurden. Ich ziehe deshalb den Luftofen ohne diese Einrichtung vor, wie er ja auch sich ursprünglich schon gut bewährt hat. Die von mir gewählte Bezeichnung Luftofen brauche ich vor Ihnen wohl nicht zu rechtfertigen. Man nennt andere Heizkörper nach dem Erwärmungsmittel Feueröfen, Wasseröfen, Dampföfen. Folgerichtig ist ein Heizkörper, der durch erhitzte Luft erwärmt wird, ein Luftofen. Ich sage das, weil vor einiger Zeit in einer Beilage der Deutschen Bauzeitung von einem Fabrikanten der Vorwurf erhoben wurde, ähnliche Heizkörper, wie er sie längst in den Wartesälen III. Klasse des Stuttgarter Bahnhofs in Anwendung gebracht habe, würden jetzt von einem modernen Erfinder unter dem Namen „Luftöfen“ als etwas Neues empfohlen. Offenbar können die erwähnten Heizkörper im Stuttgarter Bahnhof, von welchen ich bei der Construction meines Luftofens noch nichts wufste, auch Luftöfen genannt werden; dafs aber diese mit meinen Luftöfen sehr wenig gemein haben, werden Sie gewifs zugeben.

Noch einer anderen fremden Erfindung mufs ich an dieser Stelle Erwähnung thun; es ist der „Luftmesser“, Kellings Patent, eine Erfindung von Prof. Dr. Bezold in München. Der in oder vor der Zimmerwand hochgeführte Warm-Luftcanal oder mantelartige Schacht ist am Fufsboden gegen das Zimmer hin offen; die kälteste Zimmerluft fliefst also hier hinein, mischt sich mit der warmen Heizluft, und oben strömt die Luftmischung in das Zimmer. Diese Einrichtung vermindert ohne Zweifel die sonst bestehenden grofsen Temperaturunterschiede, sicherlich aber nicht in dem Grade wie mein Luftofen. Zudem will es mir nicht gefallen, dafs die schlechtere Luft am Fufsboden, anstatt ins Freie weggeleitet zu werden, immer wieder in Kreislauf gebracht wird, immer wieder eingeathmet werden mufs.

Ich gehe über zu der relativen Feuchtigkeit. Die uns umgebende Luft soll die Wasserausscheidung aus unserem Körper weder zu sehr beschleunigen, noch zu sehr hemmen. Dafür wird die Luft von halber Sättigung mit Feuchtigkeit am besten geeignet sein. Indessen können erfahrungsgemäfs die Grenzen von 50 pCt. der Sättigung ab ziemlich weit nach oben und unten gerückt werden. Ich kann nach eigenen 18jährigen Beobachtungen behaupten, dafs eine relative Feuchtigkeit zwischen 40 und 60 pCt. als die normale, richtige anzusehen ist.

Zur Prüfung des Feuchtigkeitszustandes dienen Hygrometer und Hygroskope. Sehr empfindlich sind die Haarhygrometer. Das seit mehr als hundert Jahren bekannte Saussure'sche Haarhygrometer ist von Koppe zu einem sehr empfehlenswerthen Procent-Hygrometer gemacht; doch ist es theuer, kommt durch Erschütterungen beim Tragen und durch unvorsichtige Behandlung leicht in Unordnung und eignet sich daher nicht so ganz für die allgemeine Benutzung. Für den Hausgebrauch dient nach meiner Ueberzeugung noch am besten das von mir construirte Strohhygrometer, bereits ziemlich bekannt als Procent-Hygrometer. Es ist bei reichlich grofser Scala klein und handlich, genügend genau und sehr empfindlich, von jedem leicht richtig anwendbar, verträgt starke Erschütterungen und gestattet das Tragen in der Tasche bei jeder Lage. (Die von dem Redner gegebene Beschreibung dieses wie der weiterhin besprochenen Vorrichtungen müssen wir aus Mangel an Raum leider übergehen. D. Red.) Das Strohhygrometer, welches ich Ihnen hier vorführe, zeigt gegenwärtig 68 pCt. Dafs die Luft hier etwas zu feucht ist, wird mancher von Ihnen, gleich mir, empfinden. (Zustimmung.) Die relative Feuchtigkeit ist übrigens in einem Raume ebenso verschieden wie die Temperatur. Ein mit Kobaltchlorür getränktes Baumwollband, welches von der Decke bis zum Fufsboden reicht, ist oft oben blau, unten roth, was beweist, dafs die Luft oben sehr trocken, unten sehr feucht ist.

Als Mittel zur Luftbefeuchtung hat man oft eine mit Wasser gefüllte Vase oder Urne auf dem Ofen. Die hierdurch erreichte Wasserverdunstung ist kaum nennenswerth. Bedeutend vermehren kann man sie durch Beifügung eines Verdunstungsschirms, welcher aus einem flach konischen Drahtgestell mit aufgelegtem Filzpiqué besteht. Ebenso wird bei Luftheizungen, wo man anstatt der gemeinsamen Luftbefeuchtungs-Vorrichtungen in den Heizkammern ein Wasserbecken an jeder Warmluftöffnung anwendet, die Luftbefeuchtung in hohem Grade befördert, wenn man durch ein Verdunstungsrädchen das Wasser zerstäubt. Von den Verdunstungswannen bei meinem Luftofen habe ich schon gesprochen. Alle

(Fortsetzung auf Seite 374.)

Statistik der innerhalb der preufsischen Landesgrenzen bis zur auf der Elbe und Saale stattgefundenen

(Bezüglich der anhaltischen Elbstrecke

Laufende No.	1 Zeit der Havarie	2 Ort der Havarie	3 Abfahrts- und Bestimmungs-Ort	4 Gattung des havarirten Fahrzeugs	5 Tragfähigkeit Ctr.	6 Tiefgang bei der Havarie cm	7 Wasserfreie Bordhöhe bei der Havarie cm	8 Ladung nach Art und Menge	9 War Fahrzeug versichert?	10 War Ladung versichert?	11 Derzeitiger Wasserstand am Pegel in
											A. Auf
1.	19./2. 3 N.	am Poltenberg oberh. Bittkau	Schönebeck—Hamburg	Schleppkahn aus Holz	3979	130	20	Salz	ja	ja	2,78 m a. P. in Ferchland
2.	3./3. $2^1/_2$ N.	Roth. Hirsch bei Prettin	Roth. Hirsch—Axin	desgl.	4395	118	49	150 cbm Bruchsteine, 400 Ctr. Graukalk	ja	ja	2,06 m a. P. in Torgau
3.	4./3. 1 N.	Rittergut Plotha	Aufsig—Plotha	desgl.	3483	120	30	160 t Braunkohlen	ja	ja	2,57 m a. P. in Mühlberg
4.	6./3. 9 V.	zwischen Salbke u. Prester	Buckau—Schönebeck	Zille aus Holz	2072	20	100	leer	nein	—	2,30 m a. P. in Magdeburg
5.	7./3. $6^1/_2$ N.	bei Abbendorf	Hamburg—Berlin	Kahn aus Holz	2094	110	36	$38^1/_2$ Last engl. Steinkohlen	ja	ja	2,75 m a. P. in Wittenberge
6.	22./3. $9^1/_2$ V.	unterhalb Plotha	Aufsig—Havelberg	desgl.	4300	130	32	32 Waggons Braunkohlen	ja	ja	2,65 m a. P. in Mühlberg
7.	24./3. 4 N.	oberhalb Storkau	Schönebeck—Wittenberge	Zille aus Holz	1906	115	42	80 cbm Bruchsteine	ja	ja	2,38 m a. P. in Tangermünde
8.	27./3. $3^1/_2$ N.	unterhalb Calbe	Brachwitz—Stettin	desgl.	1905	110	24	2500 Ctr. Thon	nein	ja	1,34 m a. Unterp. d. Schleuse in Calbe.
9.	13./4. 12 M.	am Rühstedter Deich	Schönebeck—Hamburg	Kahn aus Holz	3397	130	40	Kartoffeln, Kochsalz u. Chemikalien	ja	ja	2,78 m a. P. in Wittenberge
10.	23./4. 3 V.	am Darchauer Deich	Hamburg—Magdeburg	desgl.	6894	117	49	6900 Ctr. Stückgüter u. Roheisen	ja	ja	1,67 m a. P. in Darchau
11.	25./4. 7 V.	Brücke in Wittenberge	Küstrin—Hamburg	desgl.	2009	131	37	2560 Ctr. Zucker, Mehl u. Syrup	ja	ja	2,46 m a. P. in Wittenberge
12.	1./5. 11 V.	bei Clöden	Aufsig—Herzfelde	Zille aus Holz	3000	144	22	3000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,74 m a. P. in Torgau
13.	12./5. $7^1/_2$ V.	bei Belgern	Aufsig—Tangermünde	Schleppkahn aus Holz	3927	124	32	5000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	2,12 m a. P. in Mühlberg
14.	19./5. $12^1/_2$ N.	bei Wufsegel	Hamburg—Rathenow	desgl.	1864	105	34	32 grofse Last engl. Steinkohlen	ja	ja	1,49 m a. P. in Damnatz
15.	25./5. $8^1/_2$ N.	bei Greudnitz	Aufsig—Coswig	desgl.	4895	114	45	4620 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,18 m a. P. in Torgau
16.	15./6. 2 N.	bei Radegast	Hamburg—Berlin	Zille aus Holz	1894	94	52	550 Tonnen Petroleum	ja	ja	+ 0,24 m a. P. in Bleckede
17.	17./6. 1 N.	unterhalb Wittenberge	Brandenburg—Hamburg	Kahn aus Holz	2587	109	52	40 Mille Ziegelsteine	ja	nein	1,08 m a. P. in Wittenberge
18.	30./8. $9^1/_2$ V.	bei Gülstorf	Hamburg—Berlin	desgl.	2576	104	65	engl. Steinkohlen	ja	ja	+ 0,40 m a. P. in Bleckede
19.	5./9. 12 M.	unterh. Sandauer Fährkrug	Magdeburg—Hamburg	Schleppkahn aus Eisen	6828	114	70	gegen 6000 Ctr. Rohzucker	ja	ja	1,31 m a. P. in Sandau
20.	27./9. $9^1/_2$ V.	bei Gülstorf	Hamburg—Dessau	Kahn aus Holz	3358	94	44	2500 Ctr. Gerste	ja	ja	+ 0,11 m a. P. in Darchau
21.	2./10. 10-11 V.	bei Herrenkrug unterh. Magdeburg	Bodenbach—Berlin	Zille aus Holz	1990	110	39	2860 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,40 m a. P. in Magdeburg
22.	4./10. 10 V.	Schlangengrube oberhalb Rofslau	Aufsig—Steutz	Kahn aus Holz	4372	120	47	4000 Ctr. Braunkohlen	ja	ja	1,22 m a. P. in Rofslau
23.	24./11. 12 M.	bei Brottewitz	Magdeburg—Zamky	Kahn aus Holz	4059	94	34	2790 Ctr. Schwefelsäure	ja	ja	1,35 m a. P. in Mühlberg
24.	27./11.	oberh. der Brücke in Wittenberge	Schönebeck—Hamburg	Segelkahn aus Holz	3316	129	39	3600 Ctr. Salz	ja	ja	1,51 m a. P. in Wittenberge
25.	24./12. 2 N.	bei Glienitz	Magdeburg—Hamburg	Kahn aus Holz	2500	125	47	2800 Ctr. Rohzucker	ja	ja	2,08 m a. P. in Banke
											B. Auf
1.	4./5. 11 V.	unterh. Grizehne	Gröhna—Werkleitz	Zille aus Holz	2448	125	35	2450 Ctr. Bruchsteine	ja	nein	1,64 m a. Oberp. d. Schleuse in Calbe
2.	24./5. 8 V.	bei Wispitz	Oderberg—Halle	Zille aus Holz	1976	80	50	Bauholz	ja	nein	1,20 m desgl.

Seevemündung und der innerhalb der anhaltischen Landesgrenzen Schiffs-Havarieen im Jahre 1883.

beginnt die Statistik am 1. Juli 1883.)

12	13	14	15	16	17	18	19
Windrichtung u. Stärke bei der Havarie	Bezeichnung des Lecks	Erfolgte die Havarie im richtigen Fahrwasser oder aufserhalb?	Verursachte die Havarie eine Störung der übrigen Schiffahrt	Art und Richtung des havarirten Fahrzeugs	War ein Haupter an Bord?	Wurden bei der Havarie Menschen verletzt?	Ursache der Havarie und sonstige Bemerkungen.
der Elbe.							
O sturmartig	vorn an beiden Bordseiten	im Fahrwasser	nein	zu Thal gesegelt	ja	nein	Das Fahrzeug wurde durch einen heftigen Windstofs gegen einen Buhnenkopf geworfen.
O schwach	Riefsbord in Schwelle linksseitig	desgl.	nein	unter Segel zur Thalfahrt umgehalten	nein	nein	Gegen ein zu Thal segelndes Fahrzeug, welches nicht weit genug auswich, gestofsen.
NO mäfsig	die Schale eingedrückt	aufserhalb	nein	gesackt	nein	nein	Beim Einfahren in ein Buhnenintervall schlug das Fahrzeug gegen einen Buhnenkopf.
W Sturm	hinterer rechtsseitiger Bord	im Fahrwasser	nein	durch Kettendampfer zu Berg geschleppt	nein	nein	Ein durch einen Eildampfer zu Thal geschleppter Kahn stiefs gegen die Zille.
N schwach	mitten durchgebrochen	aufserhalb	nein	zu Berg gesegelt	nein	nein	Beim Aufsuchen eines Ankerplatzes zum Uebernachten gegen einen Buhnenkopf gefahren.
NO mäfsig	Vorderkaffe	desgl.	nein	zu Thal ohne Segel	ja	nein	Durch ein vorbeifahrendes Segelschiff gegen eine Buhne gedrückt.
SW stürmisch	Unterbord und Boden an der Bude	desgl.	nein	desgl.	ja	nein	Durch den starken Wind gegen eine Buhne geworfen.
NW ziemlich stark	Vorderkaffe	desgl.	nein	desgl.	nein	nein	Das Fahrzeug fuhr am Sperlingsfang auf den Heger und wurde leck.
SW schwach	Bord u. Boden am Vorderschiff	desgl.	nein	zu Thal gesegelt	nein	nein	Durch den Stromfall gegen eine Buhne gedrückt.
NO schwach	Vorderkaffe	im Fahrwasser	nein	durch Raddampfer zu Berg geschleppt	nein	nein	Im Dunkeln mit einem Holzflofs zusammengestofsen.
O heftig	linksseitig Bord	desgl.	nein	zu Thal ohne Segel	nein	nein	Fuhr stevenrecht durch die Brücke und wurde durch den heftigen Wind gegen den Pfeiler geworfen.
NO stofsweise	die Borden an der Segelducht gebrochen	aufserhalb	nein	zu Thal ohne Segel	nein	nein	Durch einen heftigen Windstofs auf eine Buhne geworfen.
S schwach	Hinterkaffe	im Fahrwasser	nein	desgl.	ja	nein	Mit einem Kettendampfer zusammengestofsen.
W stofsweise	unbeschädigt	desgl.	nein	zu Berg gesegelt	nein	nein	Das Segel wurde durch einen heftigen Windstofs zerrissen und das Fahrzeug durch überschlagende Sturzwellen zum Sinken gebracht.
NO schwach	Borde hinter der Bude	desgl.	nein	Umgehalten behufs Unterbrechung der Thalfahrt	ja	nein	Beim Umhalten durch einen zu Berg kommenden Raddampfer angefahren und auf eine Buhne geschoben.
O schwach	vorn im Boden	aufserhalb	nein	Durch Kettendampfer zu Berg geschleppt	nein	nein	Auf den Anker eines anderen Fahrzeugs aufgefahren.
SW flau	Boden und linksseitig Bord	desgl.	nein	zu Thal gesegelt	nein	nein	Auf einen Baumstamm aufgefahren.
WNW mäfsig	Vorderkaffe	desgl.	nein	zu Berg gesegelt	nein	nein	Beim Ausweichen vor einem zu Thal fahrenden Fahrzeug auf Sand gestofsen.
SWW lebhaft	Bord in der Kahnmitte	im Fahrwasser	nein	zu Thal gesegelt	ja	nein	Auf einen Baumstamm aufgefahren.
SW stofsweise	Boden	aufserhalb	nein	durch Kettendampfer zu Berg geschleppt	nein	nein	Auf den Anker eines anderen Fahrzeugs gerathen.
SW hart	Vorderkaffe im Boden	aufserhalb	nein	Umgehalten behufs Unterbrechung der Thalfahrt	nein	nein	Beim Umhalten infolge Bruches des Schrieknagels an einen Buhnenkopf gestofsen.
SW stofsweise	Mittelkahn	desgl.	nein	zu Thal	nein	nein	Durch einen Windstofs gegen eine Buhne geworfen.
S.W. schwach	Boden	aufserhalb	nein	durch Dampfer zu Berg geschleppt	nein	nein	Auf den Anker eines anderen Fahrzeugs aufgefahren.
W. flau	Hinterkaffe	desgl.	nein	Umgehalten behufs Sacken durch die Bänke	ja	nein	Beim Umhalten mit einem zu Thal fahrenden Dampfer zusammengestofsen.
W. mäfsig	die Borde bei der Segelducht	desgl.	nein	zu Thal gesegelt	ja	nein	Beim Kreuzen auf eine Buhne aufgefahren.
der Saale.							
N.O. schwach	?	desgl.	nein	zu Thal ohne Segel	ja	nein	Gegen eine Buhne geschlagen.
W. stark	Boden unterhalb der Bude	desgl.	ja	zu Berg vom Leinpfad aus gezogen	nein	nein	Auf den Anker eines anderen Fahrzeugs aufgefahren.

diese Vorrichtungen gewähren genügende Luftbefeuchtung, wenn sie rechtzeitig in Anwendung kommen.

In heifsen Sommern ergibt sich mitunter das Bedürfnifs, die Räume zu kühlen. Oft befriedigt die Kühlung durch nächtliche Lüftung. Aufserdem kühlt man die einzuführende Frischluft, indem man sie in Röhren durch den kühlen Boden, durch kaltes Wasser oder Eis leitet, oder unmittelbar mit Eis oder kaltem Wasser in Berührung bringt; ferner durch Anwendung von Kaltluftmaschinen. Infolge der Kühlung der Luft kann die relative Feuchtigkeit zu grofs werden. Trocknen kann man kleine Luftmengen mit Schwefelsäure, Chlorcalcium oder frisch gebranntem Kalk, gröfsere dadurch, dafs man die Luft vorerst so stark abkühlt, dafs sich viel Wasser niederschlägt, worauf man die Luft wieder auf die geeignete Temperatur erwärmt.

Ich komme nunmehr zur Besprechung der Reinheit der Luft. Man entnimmt die frische Luft wo möglich von Stellen, wo sie rein ist, aufserdem leitet man sie durch weite Canäle und Luftkammern, in denen sich der Staub grofsentheils absetzt, führt sie durch Wasserschleier, drückt sie durch Wasser, noch besser durch Luftfilter, wie die Möllerschen, welche aus Baumwolltuch mit zwischengelegter Watte bestehen. Verunreinigt wird die Luft am meisten erst in unseren geschlossenen Räumen durch die organischen Ausscheidungsstoffe bei der Athmung und Ausdünstung. Man nimmt an, die Menge jener schädlichen Stoffe stehe zu der zugleich ausgeschiedenen Kohlensäure in geradem Verhältnifs, betrachtet also die Kohlensäure als den Mafsstab der Luftverschlechterung in bewohnten Räumen.

Meinen hierauf beruhenden Luftprüfer sehen Sie hier. Ein Proberöhrchen mit weifsem Boden, auf welchem eine Zahl als Visirzeichen geschrieben steht, füllt man bis zu einer bezeichneten Höhe mit Kalkwasser, drückt durch dieses mit einem Gummiballon so lange die Luft des Raumes, bis das Kalkwasser so trüb wird, dafs man die Zahl am Boden des Proberöhrchens nicht mehr erkennt. Aus der Anzahl der angewandten Ballonfüllungen Luft ersieht man auf einer beigegebenen Tabelle den Kohlensäuregehalt der Luft. Man überzeugt sich auf diese Weise schnell und leicht, dafs sogar in verhältnifsmäfsig grofsen Wohnräumen die Luft oft nicht mehr rein genug ist, dafs also Mittel zur Luftverbesserung angewendet werden müssen. (Folgt eine Luftprüfung, welche einen Kohlensäuregehalt von 1 aufs Tausend, die Grenze des Zulässigen, ergibt.)

Weder Blumengeist, Coniferengeist, Fichtennadelnduft noch Sprühbrunnen schaffen uns reine Luft; wir müssen für gehörigen Luftwechsel sorgen. Die Fenster offen zu lassen, geht nicht immer, aber es gibt ja auch andere sehr einfache Lüftungsmittel. Ich selbst habe in meinem Hause für die nächtliche Lüftung der Schlafzimmer nahe der Decke am Schornstein ein 20 Centimeter grofses Thürchen, welches nachts geöffnet ist. Dies wirkt so vortrefflich, dafs der Kohlensäuregehalt der Luft in diesen Schlafzimmern stets unter 1 aufs Tausend bleibt, wenn auch die Fenster und Nachtläden gut geschlossen sind.

Dennoch ist dieser sogenannten Sauglüftung im allgemeinen die Drucklüftung vorzuziehen, nicht aber wegen einer vortheilhaften oder störenden Einwirkung der Druck- und Bewegungszustände der Zimmerluft auf den menschlichen Organismus; denn der Druckunterschied ist so gering, ob wir die eine oder andere Lüftungsweise anwenden, dafs man darauf nicht zu achten braucht, und die allgemeine Luftbewegung in zweckmäfsig geheizten und mit Lüftungsanlage versehenen Räumen ist ebenfalls so gering, dafs wir dadurch nicht belästigt werden können. Aber es kann bei der Sauglüftung vorkommen, dafs die Luft zum Ersatz der abgesaugten nicht aus dem Freien, sondern aus anderen Räumen beifliefst, z. B. aus den Abtritten, wenn diese nicht gut gelüftet werden. Die in jüngster Zeit für Abtrittslüftung empfohlenen Doppelschächte mit Bläsern und Saugern wirken bei heifsem Wetter und gleichzeitiger Windstille verkehrt. Die einzige dafür empfehlenswerthe einfache Einrichtung besteht in der Verbindung der Grube oder des unteren Theils der Fallröhre mit einem immer genügend erwärmten Schacht, welcher oben mit einem guten Luftsauger versehen ist.

Die auf Temperaturunterschieden und Windwirkungen beruhenden Einrichtungen sind nicht in allen Fällen ausreichend. Wo man stärkere und sehr gleichmäfsige Lüftung braucht, so namentlich bei Versammlungssälen, werden häufig Maschinen-Vorrichtungen angewendet werden müssen, wie Schraubenflügel- oder Schleuder-Lüfter. Auch neuere Erfindungen, wie der Aeolus, Kosmos-Ventilator, Aërophor u. a. finden unter Umständen sehr vortheilhafte Anwendung.

Schliefslich möchte ich noch eine Frage berühren, welche von jeher und noch in neuester Zeit in verschiedener Weise beantwortet wurde: ob die schlechtere Luft am Fufsboden, an der Decke oder in mittlerer Höhe wegzuschaffen ist. Ich bin der Ansicht, wir führen, wo es angeht, die frische Luft in grofser Vertheilung unten ein, lassen sie in die Höhe steigen und zwar bis zur Decke, wo sie entweicht. So nimmt sie die ausgeathmete und an unserem Körper verunreinigte Luft am sichersten mit sich fort. Diese schlechte Luft würde ja doch wegen ihrer hohen Temperatur auch bei abwärts gerichteter Lüftung zuerst in die Höhe steigen, und wir müfsten die eigenen und fremden Ausscheidungsstoffe von Lunge und Haut wiederholt einathmen. Das ist ein widerlicher Gedanke. Befände sich die Abzugsöffnung etwa in mittlerer Höhe, so würde sich der gröfste Theil der schlechten Luft im oberen Zimmerraume anhäufen und von da durch mechanische Mischung und Zertheilung fort und fort die Luft im unteren Raume verunreinigen. Die Luftführung durch den ganzen Raum aufwärts läfst sich auch am besten mit den Einrichtungen für rasche Beseitigung der durch Beleuchtungsflammen erhitzten und verdorbenen Luft vereinigen.

Vermischtes.

Technische Hochschule in Riga. Mit Bezugnahme auf die statistischen Angaben über das Polytechnicum in Riga auf Seite 272 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. geht uns von zuständiger Seite die berichtigende Mittheilung zu, dafs der Jahreshaushalt der Hochschule nicht 45 000, sondern 145 000 Rubel beträgt.

Der Spur- und Neigungsmesser für Eisenbahnen, Patent Mehrtens, dessen Beschreibung in No. 28 d. Bl. enthalten ist, wird, wie man uns mittheilt, von dem Mechaniker W. Bandermann, Berlin, Friedrichstr. 243 angefertigt.

Bücherschau.

Die kirchliche Baukunst des Abendlandes. Historisch und systematisch dargestellt von G. Dehio, o. ö. Professor an der Universität in Königsberg und G. v. Bezold, Architekt in München. Erste Lieferung. Hierzu ein Atlas von 77 Tafeln. Stuttgart. Verlag der Cottaschen Buchhandlung. 1884. (Preis 25 Mark.)

Der Vorbereitung dieses überaus nützlichen und praktischen, nach sehr zweckentsprechendem Plane angelegten Werkes ist die Fachwelt mit lebhafter Theilnahme gefolgt. Die Absicht der Verfasser geht dahin, in der Weise der bekannten Werke von Seroux d'Agincourt und Gailhabaud durch folgerichtig aneinander gereihte, thunlichst reichhaltige bildliche Darstellungen, die durch einen verhältnifsmäfsig kurzen Text erläutert werden, ein dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechendes Hülfsmittel zum Studium der Kirchenbaukunst zu schaffen, das bei Einheitlichkeit des Mafsstabes durch handliche Anordnung sich auszeichnet und durch einen möglichst billigen Preis dieses Studium auch solchen in lebendiger und anschaulicher Weise ermöglicht, welche nicht an Orten mit grofsen Bibliotheken leben und nicht in der Lage sind, sich theuere Prachtwerke anzuschaffen.

Die vorliegende, demnächst in die Oeffentlichkeit gelangende erste Lieferung des Werkes gibt auf 77 mäfsig grofsen, lose in einer Mappe liegenden Tafeln und 13 Bogen des in Octav gedruckten Textes das erste Buch »Der christlich-antike Stil« vollständig und vom zweiten Buch »Der romanische Stil« den Anfang (39 Tafeln und 3 Bogen Text). Das Werk soll in fünf Lieferungen, von denen die nächste in etwa zwei Jahren, die weiteren in kürzerer Frist zu erwarten sind, erscheinen. Der Preis der ersten Lieferung ist auf 25 ℳ gestellt und mufs bei der vortrefflichen Ausstattung als sehr mäfsig bezeichnet werden. Dieser Anfang des Werkes läfst erkennen, wie gut es den Verfassern bis jetzt gelungen ist, den obigen Plan zur Ausführung zu bringen, mit welcher Sorgfalt und kritischen Vorsicht sie dabei die Ergebnisse der neueren Kunstforschungen berücksichtigt, das vorhandene Material durch eigene Aufnahmen wesentlich ergänzt und auch die durch die Photographie gebotene Gelegenheit zu treffendster Wiedergabe von Einzelheiten in richtiger Weise benutzt haben. Trotz der Knappheit des Textes gibt derselbe keineswegs nur eine Erklärung der Abbildungen nach den vorhandenen Quellen, sondern er zeichnet sich auch durch Frische und Selbständigkeit der Auffassung aus und bietet in vieler Hinsicht neue Gesichtspunkte. Diese Vorzüge machen das Unternehmen in hohem Grade dazu geeignet, ein klares und richtiges Verständnifs der Entwicklungsgeschichte der Kirchenbaukunst in immer weiteren Kreisen zu verbreiten. Das erfreuliche Werk kann daher aufs wärmste empfohlen werden.

v. Dehn-Rotfelser.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 13. September 1884.

1884. No. 37. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Regierungs-Baumeister Wilhelm Bessel-Lorck in Königsberg O./Pr. ist zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung daselbst verliehen.

Der Wasser-Bauinspector Baurath Paul Müller in Wesel ist in gleicher Eigenschaft nach Crossen a./O. versetzt.

Die Kreis-Bauinspectoren Stoedtner in Pyritz und Baurath Schulze in Goslar treten am 1. October d. J., bezw. am 1. Januar 1885 in den Ruhestand. Die Kreis-Baubeamten-Stelle in Pyritz wird bis auf weiteres commissarisch verwaltet.

Der Director des Königlichen Eisenbahn-Betriebsamts in Cottbus, Regierungs- und Baurath Wilde, ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die neue Packhofsanlage für Berlin.

Die gegenwärtige Lage des Berliner Packhofs, sowie der räumliche Umfang desselben genügen schon seit lange nicht mehr den Bedürfnissen des ausländischen Waarenverkehrs der zu einem Hauptsitze des Welthandels und zu einem Fabrikorte ersten Ranges angewachsenen Grofsstadt. Die von Schinkel 1828 bis 1831 errichteten Baulichkeiten, bestimmt für die Zollabfertigung der zu Wasser und auf Frachtwagen unverzollt eingehenden Auslandsgüter und für allgemeine Niederlagezwecke, entsprachen den damaligen Anforderungen im vollen Mafse. Durch die Entstehung der Eisenbahnen erfuhren jedoch die Verkehrsverhältnisse bald derartige Veränderungen, dafs die Zweckmäfsigkeit jener Anlage in Frage gestellt ward. Seit 1847 war die Zollverwaltung gezwungen, auf den einzelnen Bahnhöfen Abfertigungsstellen zu errichten, deren jetzt sechs vorhanden sind. Die hierdurch bewirkte Entlastung reichte jedoch nicht hin, den berechtigten Klagen der Kaufmannschaft Abhülfe zu gewähren. Vor allem wurde der Mangel einer Abfertigungsstelle, welche die unmittelbare Verbindung zwischen dem Eisenbahn- und Wasserverkehr ermöglicht, als unerträglicher Mifsstand empfunden.

Nachdem bereits in früheren Jahren Pläne zur Verlegung der Packhofsanlage an geeignete, für Schiffahrt und Eisenbahn in gleichem Mafse bequem zugängliche Orte aufgestellt worden waren, entstand beim Entwurfe der Stadtbahn 1874 der Gedanke, die bestehende Anlage in unmittelbare Schienenverbindung mit den Stadtbahngeleisen zu bringen. Die entgegentretenden Schwierigkeiten erwiesen sich jedoch als unüberwindlich, sodafs von allen betheiligten Seiten dem Gedanken einer Verlegung des Packhofs an eine andere Stelle, welche mit der Stadtbahn wenigstens mittelbar leicht in Zusammenhang zu bringen wäre, der Vorzug gegeben wurde. Als ganz besonders geeignet erwies sich hierfür der Platz zwischen dem Lehrter Güterbahnhof und der Spree, unterhalb der Moltkebrücke. Nachdem die Magdeburg-Halberstädter Bahn durch den Staat erworben worden, konnte von jener Verbindung aber abgesehen und der Anschlufs an die in Berlin mündenden Eisenbahnen mittels der Ringbahn über den Lehrter Bahnhof ins Auge gefafst werden. Die Beseitigung der auf den übrigen Bahnhöfen vorhandenen Zollabfertigungsstellen bezeichnete sowohl die Zollverwaltung als auch die Kaufmannschaft als nicht empfehlenswerth. Der Eingang von unverzollten Gütern und der Ausgang von Waaren unter Zollcontrole ist so bedeutend, dafs zur Bewältigung des gesamten Verkehrs das zur Verfügung stehende Grundstück nicht ausgereicht haben würde. An Eisenbahnfahrzeugen, welche unter Zollverschlufs befindliche ausländische Güter enthalten, kommen jährlich über 14 000, an Deckkähnen über 350 zur Abfertigung, im ganzen etwa 600 000 Doppel-Centner, wozu noch bedeutende Mengen von Ausfuhrgütern treten, welche mit dem Ansprüche auf Rückvergütung von Verbrauchssteuern ausgehen, 1881 z. B. 165 000 Doppel-Centner Spiritus und 4023 Hektoliter Bier unter Verwendung von 222 Deckkähnen. Die Einnahmen des Berliner Hauptsteueramts für ausländische Gegenstände haben in den letzten Jahren alljährlich über 15 Millionen Mark betragen.

Eine Verlegung des Packhofs von seiner jetzigen Stelle war ohnedies wünschenswerth mit Rücksicht auf die Sicherheit der daselbst im Freien oder in den Niederlageräumen lagernden Waaren, welche viele Millionen an Werth besitzen. Durch die Betriebseröffnung der quer über das Packhofsgrundstück führenden Stadtbahn ist die Feuersgefahr, ungeachtet aller beim Bau der Locomotiven angewandten Vorsicht, unzweifelhaft vermehrt worden. Hierzu trat noch der Umstand, dafs dem unabweisbaren Bedürfnifs, für eine Erweiterung der Königlichen Kunstsammlungen nahe bei den vorhandenen Gebäuden Raum zu gewinnen, nur durch die Beseitigung des Packhofs genügt werden konnte.

Aufser den für die Zwecke der Zollverwaltung erforderlichen Lager-, Revisions- und Hofräumen erschien es nothwendig, auf dem zur Errichtung der neuen Packhofsanlage ausgewählten Platze ein Verwaltungsgebäude für das Hauptsteueramt für ausländische Gegenstände, sowie ein Dienstgebäude für die Provinzialsteuerverwaltung zu errichten, beide Gebäude mit Dienstwohnungen für diejenigen Beamten, deren Anwesenheit in nächster Nähe des Packhofs auch aufserhalb der Dienststunden verlangt werden mufs.

Die neue Packhofsanlage umfafst daher, wie sich aus dem in Figur 1 dargestellten Lageplan ergibt, das zunächst der Strafse Alt-Moabit gelegene Dienstgebäude für die Provinzialsteuerverwaltung, ferner das neben demselben errichtete Verwaltungsgebäude des Hauptsteueramts für ausländische Gegenstände, endlich die für die Zollabfertigung und Niederlagezwecke bestimmten Gebäude und Hofräume, nämlich das Niederlagegebäude mit dem zwischen den beiden Langflügeln desselben befindlichen Innenhof, die beiden Revisionshallen mit dem zwischengelegenen Vorhof, den zwischen der Spree und der Zufahrtsrampe angelegten Spiritushof mit einem Abfertigungsgebäude, das für den Betrieb der hydraulischen Einrichtung dienende Maschinen- und Kesselhaus, endlich einen für die Erweiterung der Anlage vorgesehenen, zunächst für den freien Umschlagsverkehr ausgenutzten Vorplatz unterhalb des Niederlagegebäudes, der in Figur 1 nicht vollständig zur Darstellung gebracht worden ist. Das Spreeufer hat längs des Spiritushofs, der (südlichen) wasserseitigen Revisionshalle, des (südlichen) wasserseitigen Langflügels des Niederlagegebäudes und eines 100 m langen Theiles des westlichen Vorplatzes eine Einfassung mit Ufermauern erhalten, deren ganze Länge 500 m beträgt. Die Verbindung mit den städtischen Strafsen wird

durch eine flach geneigte Zufahrtsrampe von 20 m Breite bewirkt, welche unmittelbar vor der Moltkebrücke in die Strafse Alt-Moabit einmündet und gewissermafsen eine Fortsetzung des Friedrich-Karl-Ufers bildet. Die Verbindung der für den Packhofsbetrieb dienenden Eisenbahngeleise mit den Geleisen des Lehrter Güterbahnhofs findet durch ein in Fig. 1 nur zum Theil dargestelltes Verbindungsgeleis statt, das in einen Rangirkopf ausmündet. Sämtliche Höfe werden mit Kopfsteinpflaster versehen.

In betreff der Anforderungen, welche im allgemeinen seitens der Zollverwaltung an die für die zollamtliche Behandlung der Waaren anzulegenden Gebäude und Einrichtungen gestellt werden, vergleiche man die Abhandlung von H. Keller „Anlagen für die Zollabfertigung in Häfen“ in No. 29 und 30 dieses Blattes. Die neue Packhofsanlage im besonderen soll Raum bieten 1. für die Zollabfertigung der zu Wasser in Berlin unverzollt eingehenden ausländischen Güter, 2. für die Zollabfertigung solcher mit Eisenbahnwagen eingehenden Güter, welche nicht an einer der übrigen Bahnhofs-Abfertigungsstellen der zollamtlichen Behandlung unterzogen werden, 3. für die Abfertigung zum Ausgang der mit Anspruch auf Steuervergütung ausgeführten Waaren, besonders Spiritus, 4. für die Einlagerung zollpflichtiger Waaren in öffentlicher Niederlage, 5. für die Einlagerung zollpflichtiger Waaren in Privatläger unter Zollverschlufs (Theilungsläger), 6. für den Retourwaaren- und Veredelungsverkehr, 7. für die zollamtliche Behandlung von Waarenmustern. Zur Bestimmung der Gröfsenabmessungen boten die räumlichen Verhältnisse der bestehenden Anlage genügenden Anhalt.

Bezeichnungen: a. Landseitige, b. Wasserseitige Perronkrahne. c. Wasserseitige, d. Landseitige Spirituskrahne e. Laufkrahne. f. Grofser Krahn.

Fig. 1. Gesamtplan der neuen Packhofsanlage in Berlin.

Die zu 1. benannte Zollabfertigung der Schiffsgüter findet im Erdgeschofs des südlichen Langflügels des Niederlagegebäudes oder in der südlichen Revisionshalle statt, je nachdem die Waaren in Niederlage bleiben oder unmittelbar in den freien Verkehr gesetzt werden sollen. Die zu 2. benannte Zollabfertigung der Eisenbahngüter wird im Erdgeschofs des nördlichen Langflügels oder in der nördlichen Revisionhalle bewirkt. Der südliche Langflügel und die in dessen Verlängerung liegende Revisionshalle sind unmittelbar neben dem Ufer der Spree aufgeführt, der nördliche Langflügel und die zugehörige Revisionshalle unmittelbar neben den Aufstellungsgeleisen der Bahnanlage. Die Symmetrieaxe der Gebäude fällt in ihrer Verlängerung annähernd mit der Mittelaxe der Zufahrtsrampe zusammen. Der Vorhof ist mit dem Innenhof durch eine 7,5 m breite, mit Kreuzgewölben überdeckte Durchfahrt verbunden.

Die zu 3. genannte Abfertigung von Spiritus zum Ausgang findet auf dem südlich der Zufahrtsrampe gelegenen Spiritushofe statt, der mit Eisenbahngeleisen, hydraulischen Krahnen und einem kleinen Abfertigungsgebäude ausgerüstet ist. Für die zu 4. und 5. genannten Lagerzwecke dient das aus zwei Langflügeln und einem Querflügel bestehende Niederlagegebäude.*) Die Theilungsläger nehmen das erste und zweite Stockwerk des Nordflügels ein, während sämtliche übrige Räume mit Ausnahme des Erdgeschosses für die Zwecke der öffentlichen Niederlage bestimmt sind. Der Revisionsraum für die Theilungsläger liegt in dem nördlich der Durchfahrt gelegenen Theile des Querflügel-Erdgeschosses. Der zu 6. genannte Retourwaaren- und Veredelungsverkehr ist in dem südlich gelegenen Theile des Querflügel-Erdgeschosses untergebracht. Für den zu 7. genannten Musterverkehr dient ein besonders abgetrennter Theil der nördlichen Revisionshalle.

Vom Niederlagegebäude geben wir in Fig. 2 einen perspectivischen Schnitt, aus dem die wesentlichsten Constructionsverhältnisse desselben ersichtlich sind. In Bezug auf seine allgemeine Anordnung ist zu bemerken, dafs jeder der beiden Langflügel mit Rücksicht auf die Sicherung gegen Feuersgefahr in je 3 Abtheilungen von etwa 31,5 m Länge getheilt ist durch Brandmauern, welche bis zu dem feuersicheren Dache reichen und innerhalb der einzelnen Geschosse mit eisernen Thüren versehen sind. Der Querflügel besteht aus 2 solchen Abtheilungen. Jede der so geschaffenen 8 Abtheilungen besitzt eine massive Treppe für den Verkehr der Arbeiter, sowie eine Aufzugsvorrichtung für die Hebung und Senkung der Lagergüter. Die Treppen sind derart angeordnet, dafs bei Feuersgefahr jede Abtheilung von 2 Treppenhäusern aus für die Löschmannschaften zugänglich ist. Die beiden Langflügel des Gebäudes sind im lichten je 95 m lang und 14,5 m breit; der Querflügel ist etwa 70 m lang und 14,5 m breit. Die bebaute Grundfläche des Gebäudes beträgt 4595 qm, die nutzbare Lagerfläche (nach Abzug der Treppenhäuser, Aufzugsschächte und Fahrbahnen für die Rollkarren, 17 285 qm, wovon 14 094 qm auf die öffentliche Niederlage und 3191 qm auf die Theilungsläger entfallen.

Fig. 3. Ufermauer und Grundmauer des Niederlagsgebäudes.

Die Geschofshöhen des Gebäudes betragen: im Keller 2,70 m, im Erdgeschofs 4,80 m, in den als Lagerräume dienenden drei Stockwerken je 3,30 m und in dem gleichfalls als Lagerraum verwendeten Dachgeschofs durchschnittlich 4,0 m. Die ganze Höhe des Gebäudes von der Oberkante des Fundaments bis zur Oberkante des Hauptgesimses mifst 20,70 m. Der Kellerfufsboden ist 20 cm über dem höchsten bekannten Spreewasserstand und 1,80 m unter der Hoffläche gelegen. Die mit Wellblech-Schutzdächern überdeckten Ladeperrons liegen also 0,90 m über der Hoffläche und über Schienenoberkante der Eisenbahngeleise. Die einzelnen Flügel des Gebäudes sind der Länge nach in drei „Schiffe“ getheilt, und zwar durch zwei Reihen von Stützen, die im Keller aus gemauerten Pfeilern, in den oberen Stockwerken dagegen aus schmiedeeisernen Säulen bestehen.

*) Ein zweiter Querflügel soll erforderlichenfalls später hinzugefügt werden, wie in Fig. 4 dargestellt ist.

Das Mittelschiff hat eine Lichtweite von 5,0 m, jedes der beiden Seitenschiffe 4,75 m. Die Stützen haben 5,0 m Axenabstand. Die Decken werden aus gewalzten eisernen I-Trägern von 320 mm Höhe mit zwischengespannten Kappen von je $\frac{5,0}{3} = 1,67$ m Weite gebildet. Die nicht unmittelbar mit den Säulen verbundenen Enden dieser Träger sind an genieteten I-förmigen Hauptträgern von 475 mm Höhe befestigt, welche in der Längenrichtung des Gebäudes von Säule zu Säule reichen. Die Deckenträger der Seitenschiffe sind an den Wandseiten zum Theil in den Frontwänden des Gebäudes verankert, zum Theil an Wechselträgern angenietet, soweit die geringe

In ähnlicher Weise wie die Decken ist das Dach ausgeführt: aus Hauptträgern, welche in der Längenrichtung des Gebäudeflügels die einzelnen Stützen mit einander verbinden, und aus walzeisernen Sparren, die in je 1,67 m Abstand das Mittelschiff und die beiden Seitenschiffe überdecken. Die eigentliche Eindeckung besteht aus Thonfliesen, verlegt zwischen den in 31 cm Axenabstand auf den Sparren aufgenieteten ⊥-förmigen Latten, und zwar in Mörtel. Die Oberfläche der 5 cm starken Thonfliesen ist bündig mit dem Stehflansch der Latten gehalten. Auf die so gebildete glatte Dachfläche ist eine Lage Dachpappe mit Asphaltmastix aufgeklebt worden; hierauf liegen 3 Lagen Holzcement-Papier, schliefslich Strafsenschlick

Fig. 2. Niederlagsgebäude der neuen Packhofsanlage in Berlin.

Holzstich von O. Ebel. Berlin.

Höhe zwischen Decke und Fenster eine unmittelbare Auflagerung auf dem Mauerwerk unmöglich machte. Es war nothwendig, die Fenster thunlichst hoch über dem Fufsboden anzuordnen, um die Wandfläche zur Aufstapelung von Waaren ausnutzen zu können. Die Fufsböden, welche mit 1000 kg Nutzlast auf das Quadratmeter belegt werden können, sind aus kiefernen Bohlen von 5 cm Stärke hergestellt, welche auf kiefernen Lagerhölzern von 12 auf 16 cm Querschnitt ruhen, die in der Längenrichtung des Gebäudes über die Deckenträger gelegt sind. Auf diese Weise ist eine luftige, trockene und elastische Unterlage für die Lagerung und Handhabung der Güter geschaffen, während die aus porösen Lochsteinen hergestellten Kappengewölbe unter dem Bohlenfufsboden einen feuersicheren Abschlufs bilden.

und Kies in der üblichen Weise. Das Dach hat einseitiges Gefälle von den Aufsenfronten nach den Hoffronten mit einer Neigung 1 : 20. Ueber die Anschlüsse an die äufsere Frontwand und an die Dachrinne, bei welchen Constructionen die Verwendung von Holz vollständig vermieden ward, behalten wir uns eine nähere Mittheilung vor.

Die eisernen Säulen sind aus Winkeleisen und Zwischenblechen mit kreuzförmigem Querschnitt zusammengenietet. Gegen runde Säulen aus Quadranteisen haben sie den Vorzug, dafs die Anschlüsse der Haupt- und Querträger einfacher werden, dafs sie leichter im Anstrich gehalten werden können, und dafs sie dem Betrieb weniger Platz rauben. Gegen gufseiserne Säulen haben sie aufserdem noch den Vorzug der gröfseren Sicherheit gegen Stöfse und der gröfseren Widerstandsfähigkeit bei Feuersgefahr. Um falsche Spannungen zu

vermeiden und die Aufstellung zu erleichtern, sind die über einander stehenden Säulen der einzelnen Stockwerke nicht unmittelbar mit einander verbunden. Vielmehr steht die Säule des Oberstocks stumpf in der Einkerbung eines schmiedeeisernen Lagerblechs, das gleichfalls mit einer Einkerbung stumpf auf dem Kopfe der Säule des Unterstocks aufliegt. Die Kerbflächen sind sorgfältig ausgehobelt, die Endflächen der Säulen auf der Drehbank abgedreht.

Die Mauerpfeiler des Kellergeschosses, auf welche die bedeutende Belastung der Säulen durch kräftige gufseiserne Lagerstühle übertragen wird, sind aus Klinkern in reinem Cementmörtel (1 : 3) hergestellt, während im übrigen die Umfassungswände, Brandmauern u. s. w. mit guten Hintermauerungssteinen in Kalkmörtel (1 : 2) hochgeführt sind. Nur im Kellergeschofs, sowie an den stärker belasteten Theilen, z. B. bei den Gewölben und an den Kämpfern derselben, unter den Lagerstühlen der Träger u. s. w. hat der Kalkmörtel Cementzusatz erhalten. Für die äufseren Ansichtsflächen sind klinkerharte Vollsteine verwandt, deren Wetter- und Farbebeständigkeit ebenso vorzüglich zu sein scheint, wie ihre Festigkeit. Die in den Podesten mit Kreuzgewölben, in den Läufen mit steigenden Tonnengewölben unterstützten Treppen sind aus porösen Vollsteinen hergestellt. Die Formengebung der Frontwände entspricht durchaus der Innenconstruction. Ueber den starken Wänden des Erdgeschosses lösen sich kräftige, den inneren Stützen entsprechende Pfeiler ab, zwischen denen die schwächeren, mit Fenstern durchbrochenen Wandflächen eingespannt sind. Die Architektur wahrt im einzelnen den Charakter eines einfachen Backsteinrohbaus. Die zur Verwendung gelangten Formsteine würden ausnahmslos aus Vollsteinen durch Behauung derselben nachgebildet werden können. Die günstige Wirkung der kräftigen Profilirung wird durch den schönen warmgelben Ton der Verblendsteine gut unterstützt.

An der Wasserfront des Erdgeschosses sind 8 Ladeluken vorhanden, welche mit dreitheiligen Fenstern abwechseln. Zwischen je 2 Luken, deren Axen um 10 m von einander abstehen, ist ein hydraulischer Krahn mit 5 m Ausladung aufgestellt, der die Zollgüter aus dem vor dem Gebäude liegenden Deckkahn entnimmt. Die Eisenbahnfront und die beiden Landfronten der Langflügel haben in derselben Weise abwechselnd Luken und Fenster. Jedoch ist jede derselben nur mit einem einzigen Handkrahn ausgerüstet, da die Güter vom Ladeperron des Erdgeschosses auf die in nahezu gleicher Höhe liegenden Wagenböden der Eisenbahnfahrzeuge oder Frachtwagen und umgekehrt leicht übergerollt werden können, sodafs nur ausnahmsweise der Krahn zu Hülfe zu kommen braucht.

Ueber die innere Einrichtung des Niederlagegebäudes ist nur zu bemerken, dafs in jede Abtheilung der beiden Langflügel ein Revisionsbureau von 5 m Länge und 4,75 m Breite eingebaut ist, vor dessen Schalterfenstern Decimalwaagen aufgestellt werden. In die Revisionsräume für den Retourwaaren- und Veredelungsverkehr, sowie für die Theilungsläger sind Bureaus für Obercontroleure, Revisionsbeamte, den Führer des Contenregisters, sowie ein Raum für das Publicum zur Erledigung schriftlicher Arbeiten eingebaut. Der im nördlichen Theile des Querflügels befindliche Aufzug und die in ihm angeordnete Treppe führen aus dem für die Theilungsläger bestimmten Revisionsraum in die beiden Stockwerke des Nordflügels, in welchen die Theilungsläger selbst angelegt sind, und sind die einzigen Zugänge zu denselben. Die Theilungsläger werden gegen den Verbindungsflur und unter einander durch Zwischenwände aus porösen Vollsteinen abgeschieden; ihre Thüren erhalten Doppelschlösser. Es ist darauf Rücksicht genommen, dafs späterhin, wenn sich eine Erweiterung der Packhofsanlage nothwendig erweisen sollte, die für den Veredelungs- und Retourwaarenverkehr, sowie für die Theilungsläger bestimmten Räume ohne wesentliche bauliche Veränderungen für die Zwecke der öffentlichen Niederlage benutzt werden können, während die genannten Räume in einem besonderen Gebäude zu vereinigen sein würden.

Was die Gründung des Gebäudes anbelangt, so ist zu erwähnen, dafs der gröfste Theil des Nordflügels unmittelbar auf scharfen, tragfähigen Sand gegründet werden konnte, während beim Südflügel der tragfähige Baugrund so tief unter dem niedrigen Grundwasserstand des Sommers 1883 lag, dafs eine künstliche Fundirung sich als nothwendig erwies. Die landseitigen Umfassungswände und die Brandmauern stehen auf einem zwischen Spundwänden geschütteten Betonbett, die nach unten zu bedeutend verbreiterten Fundamente der Kellerpfeiler auf ausbetonirten Senkkästen. Für die wasserseitige Frontwand ist eine eigenartige Gründung zur Anwendung gekommen, deren Rückfläche Fig. 3 perspectivisch dargestellt zeigt. Es handelte sich darum, die vor der Wasserfront des Gebäudes liegende Ufermauer, welche den mit Granitplatten abgedeckten wasserseitigen Ladeperron trägt, in innige Verbindung mit dieser Frontwand selbst zu bringen. Zu diesem Zwecke sind die auf Beton zwischen Spundwänden gegründeten Pfeiler der Frontwand nach der Wasserseite bis zur Vorderkante der Ufermauer verbreitert und durch Spannbögen unter einander verbunden worden. Der vom gröfsten Theile des Erddrucks entlasteten Ufermauer, welche in den Zwischenräumen zwischen den Fundamentpfeilern auf den untersten Spannbögen steht, konnte eine verhältnifsmäfsig geringe Stärke gegeben werden. In Höhe des Kellergeschosses findet die Trennung zwischen Frontwand und Ufermauer statt, um einen in der ganzen Länge des Gebäudes unter dem Perron sich hinziehenden Gang zu gewinnen, der zur Aufnahme der Druckrohrleitung und der Betriebscylinder für die hydraulischen Krähne dient. Die halbkreisförmigen Oeffnungen der Ufermauer, welche mit 4 mm starkem Rohglas in kräftigen gitterartigen schmiedeeisernen Rahmen verglast werden, führen den Kellerräumen das erforderliche Licht zu.

Die Kosten des Niederlagegebäudes sind auf 1 310 000 *M* veranschlagt, wozu noch für die Kosten der künstlichen Gründung anschlagsmäfsig 230 000 *M* kommen. Bei einem Flächeninhalt der bebauten Grundfläche von 4595 qm kommt auf das Quadratmeter der Einheitsbetrag von 285,10 *M* ohne Einrechnung der künstlichen Gründung, für letztere der Einheitsbetrag von 50 *M*. Der Rauminhalt des Niederlagegebäudes beträgt 95 116,5 cbm, der Einheitspreis für das Cubikmeter Rauminhalt 13,77 *M*. Die Kosten für das Quadratmeter nutzbare Lagerfläche berehnen sich nach den Anschlägen auf 76 *M*. Es ist zu erwarten, dafs Ersparungen gegen die Anschlagssummen eintreten, deren Höhe sich jedoch noch nicht bemessen läfst.

(Schlufs folgt.)

Zur Frage „Langschwellen oder Querschwellen?"

In No. 28 des Centralblattes der Bauverwaltung ist ein Aufsatz „Prüfung der Geleislage in Versuchsstrecken u. s. w." enthalten, welcher in seinem ersten Theil eine Darstellung des jetzigen Standes der Frage: „Langschwellen oder Querschwellen?" enthält, der wir neben der Anerkennung ihrer sachlichen Haltung auch unsere sonstige Zustimmung gern aussprechen. Dagegen findet sich in der darauf folgenden Besprechung des Dorpmüllerschen Apparats eine Bemerkung eingeflochten, welche uns zu einer Erwiderung nöthigt, um so mehr, als die Sachlichkeit der Fassung des Vorhergehenden die Gefahr in sich trägt, diejenigen, welche keine Gelegenheit gehabt haben, sich durch eigene Prüfung ein Urtheil zu bilden, zu der Annahme zu verleiten, als sei die Nebenfrage, „auf welchem der beiden Schwellensysteme es sich besser fahre", bereits endgültig erledigt und im Sinne des Herrn Verfassers entschieden. Wir meinen die letzten Sätze der folgenden Stelle (S. 290 unten):

„. . . . gerade beim Querschwellen-Oberbau verursachen die Schienenstöfse regelmäfsige Schwankungen des Apparates, wodurch Abweichungen von der richtigen Geleislage bildlich angedeutet werden, die in Wirklichkeit in dem Mafse gar nicht vorhanden sind. Der Querschwellenbau ist demnach gewifs „besser als sein Ruf", mindestens ist er besser als der Ruf, der ihm eine allzustrenge Kritik der bildlichen Darstellungen nach Dorpmüller eintragen könnte. Nur das Eine ergibt ein Vergleich der letzteren augenfällig: Es fährt sich bedeutend besser auf Langschwellen als auf Querschwellen! An dieser Thatsache zweifelt heute gewifs niemand mehr. Der Unterschied beim Fahren ist ja etwa derselbe, wie bei einer Droschkenfahrt auf Pflaster und auf Asphalt."

Diese Behauptung entnimmt ihre Begründung drei Gebieten. Soweit sie zuvörderst auf einen Vergleich der durch den Dorpmüllerschen Apparat gewonnenen bildlichen Darstellungen gegründet ist, meinen wir, dafs der Herr Verfasser diesen in den letzten Sätzen der vorstehenden Bemerkung selber die Beweiskraft abgesprochen hat, dafs also das darauf gegründete Urtheil an demselben Mangel leidet. Ferner müssen wir die Richtigkeit der Annahme, dafs an jener „Thatsache" niemand mehr zweifle, entschieden bestreiten. Nicht wenige Betriebstechniker und auch andere — denn zur Beurtheilung dieser Frage sind ja Fachkenntnisse nicht erforderlich — sind darüber noch durchaus im Zweifel oder sind sogar der entgegengesetzten Meinung. Den letzten Satz endlich können wir, weil auf persönlicher Empfindung beruhend, selbstverständlich nicht bestreiten, wohl aber setzen wir ihr unsere, wie schon gesagt, davon durchaus abweichende Empfindung sowie die anderer entgegen.

Wir behaupten daher, dafs auch diese Nebenfrage eine zur Zeit mindestens noch ebenso offene ist, wie die Hauptfrage selber. Die Gründe hierfür dürften dieselben sein, wie sie Herr Mehrtens mit Bezug auf die Hauptfrage anführt: neben der Neuheit der Sache der Umstand, dafs den darüber in die Oeffentlichkeit gedrungenen Urtheilen ein unverdientes Gewicht beigelegt ist. Für noch neu aber mufs die Sache erklärt werden, weil schwerlich jetzt schon genügende Gelegenheit vorhanden ist, sie „unter der erforderlichen Berücksichti-

gung der Einflufs ausübenden Nebenumstände«, auf welche der Herr Verfasser selbst in dem Aufsatz mit Recht so grofses Gewicht legt, zu prüfen. Derselbe wird gewifs nicht behaupten wollen, dafs es sich auf jeder Langschwellen-Strecke besser fährt, als auf jeder Querschwellen-Strecke; fährt es sich doch nicht einmal besser auf jeder Asphaltbahn als auf jedem anderen Pflaster.

Ist nun nach dieser Sachlage soviel sicher, dafs der Unterschied jedenfalls kein erheblicher sein kann, so ist die Anwendung von Vorsichtsmafsregeln betreffs der dem Urtheil zu Grunde zu legenden Strecken in um so höheren Grade geboten. In dieser Beziehung genügt aber nicht, dafs 1) Strecken von möglichst gleich hoch stehender Construction in den beiden Systemen gewählt werden — es darf nicht etwa eine Strecke mit altem Querschwellenbau eines veralteten Oberbau-Systems und wohl gar in vernachlässigtem Unterhaltungs-Zustand mit einer neuen Strecke neuesten oder doch neueren Langschwellen-Oberbausystems in Vergleich gezogen werden — und dafs 2) auch Strecken möglichst gleichen Alters dazu benutzt werden. So lange wir nämlich zur Beurtheilung der Frage auf unsere persönlichen Empfindungen beschränkt sind* — und das werden wir sein, bis ein Instrument hergestellt ist, welches diese Empfindungen oder doch ihre Ursachen zuverlässig in eine Bildschrift umzusetzen vermag, als welches, wie wir hoffen, das von Herrn Mehrtens angegebene sich erweisen mag —, wird es wegen der Geringfügigkeit des Unterschiedes unerläfslich sein, der Unvollkommenheit der uns hierfür zu Gebote stehenden Organe dadurch zu Hülfe zu kommen, dafs 3) nur unmittelbar an einander stofsende Strecken der beiden Systeme, die den sonstigen Bedingungen entsprechen und Schienen gleicher Länge haben, der Prüfung unterzogen werden. Und dies schon deshalb, weil sonst die verschiedene Güte, ja schon die verschiedene Belastung der benutzten Wagen das Ergebnifs beeinflufsen, also seiner Beweiskraft berauben kann.

Solcher Strecken werden heute allerdings nur wenige vorhanden sein, wir wollen deshalb eine zur allgemeinen Kenntnifs bringen, welche theilweise sogar zu diesem Zweck hergerichtet ist. Auf der linksrheinischen Strecke Urmitz-Coblenz im Linksgeleise liegen unmittelbar an einander stofsend die beiden Strecken

1. in einer Länge von 3 km mit neuestem Haarmannschen Langschwellen-Oberbau, 9 m lange Schienen, von der 1 km mit 3 Querwinkeln, 1 km mit 2 Querwinkeln und das dritte mit 1 Querwinkel und 2 Stangen für jede Schienenlänge construirt ist. Das Gewicht des laufenden Meters Geleis beträgt bezw. 132,03, 127,36 und 125,05 kg. Verlegt ist die Strecke im Juni 1881;

2. in einer Länge von 3,8 km mit Querschwellen-Oberbau nach den preufsischen Staatsbahn-Normalien (Haarmannsche Querschwellen) 9 m lange Schienen, das laufende Meter = 130,00 kg schwer; in Betrieb seit September 1882.

Die Systeme sind also die heut für die besten geltenden ihrer Art; der Unterschied des Alters ist nicht erheblich; sie haben annähernd gleiche Unterbau- und Krümmungsverhältnisse und unterstehen nicht nur derselben Verwaltung, sondern auch demselben Bahnmeister, bieten also die gröfstmögliche Gewähr für gleich guten Unterhaltungszustand.

Wir ersuchen schliefslich den Herrn Verfasser wie alle, welche sich für die Entscheidung der Frage interessiren, durch Befahrung dieser Strecken (das Geleis wird in der Richtung von Coblenz nach Urmitz befahren) ihr Urtheil zu bilden und das Ergebnifs demnächst bekannt zu geben. Bis dahin möchten wir die Mittheilung der von uns bereits gesammelten Urtheile von Reisenden, Technikern und anderen, welche unter Mittheilung der Verschiedenartigkeit der Construction der Strecken ersucht worden waren, auf die Art der Bewegung auf derselben ihre Aufmerksamkeit zu richten, aussetzen.

Köln, im August 1884. E. Rüppell.

Abbruch eines alten Hauses in Regensburg.

Bei einer unlängst unternommenen Reise hatte ich einen kurzen Aufenthalt in Regensburg, welchen ich zu einem Rundgange durch die Strafsen der alten Reichsstadt benutzte. Unter den z. Z. im Werke begriffenen Neu- und Umbauten zog der Abbruch eines alten, am Domplatze gegenüber dem sog. »Bischofshofe« gelegenen Hauses meine Aufmerksamkeit auf sich.

Wie aus den zahlreich vor dem Hause angesammelten Gruppen, sowie aus den Gesprächen einzelner zu entnehmen war, erregte dieser Abbruch ein gewisses Aufsehen, und auch ich halte denselben für interessant genug, um in diesem Blatte kurz darüber zu berichten und eine in der Eile aufgenommene Skizze des in Abbruch befindlichen Hauses zu geben.

Soviel ich in Erfahrung bringen konnte, zeigte das ein paar hundert Jahre alte Haus, in welchem im Laufe der Jahre jedenfalls verschiedene Umänderungen vorgenommen worden waren, in der letzten Zeit eine bedenkliche Ausbauchung und Putzabbröckelung in den oberen Geschossen der Strafsenwand, was den Hausbesitzer zur Vornahme von Schutzmafsregeln und Ausbesserungen veranlafste, die bald zum Niederlegen des ganzen Gebäudes führten. Die mit nicht unbedeutenden Schwierigkeiten verknüpfte Einlegung der Strafsenmauer gewährte einen Einblick in das Innere, der den Techniker überraschen mufste. Die beistehende Skizze gibt hiervon ein Bild. Das Haus war zwischen zwei Nachbarhäusern, von welchen das eine, auf der Skizze zur rechten Hand befindliche, ein Eckhaus ist, derartig eingebaut, dafs die eine Fläche des Satteldaches der Strafse zugekehrt war. Es hatte weder mit den anstofsenden Mauern der Nachbarhäuser einen Zusammenhang, noch besafs es besondere, gegen dieselben grenzende Umfassungswände. Die gesamte Zwischenconstruction, die Balkenlagen und die Tragbalken für die Scheidewände, mufsten daher ausschliefslich den beiden einzig vorhandenen Längsmauern aufgebürdet werden. Merkwürdigerweise war aber die Zwischenbalkenlage nicht unmittelbar auf die genannten Mauern, sondern parallel zu denselben auf Pfetten und Unterzüge gelegt, die mit den Köpfen schwach in die Front- und Rückmauer eingelassen waren. Zu dieser Absonderlichkeit kommen weitere Mängel. Die Zwischenbalken waren nirgends durchlaufend genommen, sondern bestanden aus je zwei theils über einer Scheidewand zusammenstofsenden, theils über eine solche abwechselnd übergreifenden Stücken. Die parallel zur Strafsenmauer gelegten Unterzüge der Balkenlage über dem ersten Obergeschofs, in den Abmessungen ganz schwach gehalten, lagen auf die ganze Länge des Hauses frei und hatten aufser der Balkenlage noch das Gewicht von zwei Scheidewänden, sowie der Balkenlage über dem zweiten Geschofs mitzutragen. Sie zeigten auch, wie dies in der Skizze angedeutet, eine ganz bedenkliche Durchbiegung. Die sonstigen Constructionsfehler sind aus der Zeichnung selbst zu ersehen; es sei nur besonders noch die Auflagerung der Balken über dem zweiten Obergeschofs auf der schwachen Scheidewand und mit Hülfe von Sattelhölzern hervorgehoben. Alle diese Mängel ins Auge gefafst, kann man sich füglich wundern, wie ein derartig zusammengeklebtes Haus ein so langes Dasein fristen konnte. Jedenfalls darf man den vorliegenden Fall zu jenen rechnen, welche als Beispiel dafür dienen, welche Leistungen der denkbar gewagtesten Construction unter Umständen zugemuthet werden können.

Noch ist anzuführen, dafs der Abbruch des Hauses auch das anstofsende, gleichfalls ziemlich baufällige Eckhaus sehr bedrohte. Dasselbe, welches schon vorher, namentlich an der gegen die Seitenstrafse gekehrten Front, Ausbauchungen und Sprünge gezeigt hatte, erhielt durch den Abbruch einen von oben bis unten gehenden Rifs an der Verbindung der dem abgebrochenen Hause zugekehrten Quer- mit der Frontmauer, sowie bedenkliche Ausbauchungen an beiden Frontmauern, welche eine reichliche Abbolzung der letzteren gegen die gegenüber liegenden Nachbarhäuser erforderlich machten. —St—

Die Nebenbahn von Homberg (am Rhein) nach Moers.

Zur Verbindung der Kreisstadt Moers mit der Eisenbahnstation Homberg ist im Jahre 1882 durch die Königliche Eisenbahn-Direction in Elberfeld eine normalspurige Nebenbahn erbaut worden, wobei die fast geradlinige Chaussee zwischen den genannten Orten in ausgedehnter Weise mitbenutzt worden ist. Von der 5,7 km betragenden Gesamtlänge der Bahn liegen 4,6 km auf der Chaussee, nur für den Rest ist ein besonderer Bahnkörper hergestellt.

Die Lage der Bahn auf der Chaussee entspricht den im Ministerialerlafs vom 8. März 1881 — vgl. No. 3 des Centralblattes der Bauverwaltung von 1881 — gegebenen Vorschriften. Innerhalb des Dorfes Homberg ist, wie aus der beistehenden Figur 1 ersichtlich, das Geleis mitten auf die Strafse gelegt. Der Raum zwischen und neben den Schienen mufste daher durchweg in einer Weise befestigt werden, welche die Benutzung desselben für den Fuhrwerksverkehr gestattet. In dem zweiten Orte, durch welchen die Bahn geführt ist, dem vorwiegend von Zechenarbeitern bewohnten Dorfe Hochheide, war es nicht, wie in Homberg, erforderlich, darauf Rücksicht zu nehmen, dafs Fuhrwerke ohne Behinderung des Bahnverkehrs auf beiden Seiten der Strafse vor den Häusern zur Abgabe oder Einnahme von Ladung halten können. Die Bahn ist daher (Fig. 2) auf eine Seite der Strafse gelegt, bei welcher Lage von einer besonderen Befestigung des Raumes zwischen und neben den Schienen abgesehen werden konnte. Dieselbe Anordnung zeigt das Geleis auf den übrigen Strecken der Strafse (Fig. 3). Die Schienen liegen über der Strafsenkrone, sodafs Fuhrwerke das Geleis nur an den dafür bestimmten und entsprechend befestigten Uebergängen kreuzen können. Zur Entwässerung des Geleises, so weit es zwischen den Häusern liegt, sind Drainröhren angeordnet, auf den übrigen Strecken waren für diesen Zweck besondere Einrichtungen entbehrlich.

Fig. 1. Querschnitt durch die Chaussee im Dorfe Homberg.

Fig. 2. Querschnitt im Dorfe Hochheide.

Fig. 3. Querschnitt auf der freien Strecke.

Nebenbahn Homberg-Moers.

Die Bahn ist seit Juli 1882 innerhalb des Dorfes Homberg, seit October desselben Jahres in ganzer Länge von Bauzügen befahren worden und seit dem 1. Januar 1883 dem öffentlichen Verkehre übergeben. Zur Zeit verkehren auf derselben täglich sechs Personenzüge in jeder Richtung.

Der Oberbau der Bahn, für welchen eiserne Querschwellen verwendet sind, ist in üblicher Weise hergestellt; er unterscheidet sich daher auch in Bezug auf die bauliche Unterhaltung nicht wesentlich von jeder gewöhnlichen Geleisanlage. Nur im Dorfe Homberg tritt als Ausnahmefall die zwischen und neben den Schienen hergestellte Chaussirung hinzu. Soweit die seitherigen Erfahrungen reichen, darf behauptet werden, dafs diese Chaussirung für die feste Lage des Gestänges nur von Vortheil gewesen ist; wenigstens sind Spurerweiterungen bis jetzt nirgends bemerkbar. Dagegen sind an einigen Stellen, wo vermuthlich der Untergrund der Strafse minder fest ist, gemeinsame Senkungen des Geleises und der Chaussirung und damit Unregelmäfsigkeiten des Längenprofils entstanden, deren „Ausheben" in diesem Falle allerdings ausnahmsweise kostspielig wird, weil es ein Aufbrechen der Chaussirung, und zwar, da die Schienen auf Querschwellen ruhen, in der ganzen Breite des Geleises erfordert.

Bis jetzt ist ein durch das Scheuwerden eines Wagenpferdes veranlafster Unfall zu verzeichnen. Sonstige Unfälle sind nicht vorgekommen — gewifs ein bemerkenswerthes Ergebnifs, wenn man erwägt, dafs, abgesehen von den Bahnhöfen, an der Strecke gegen 120 Wohnhäuser stehen, von denen 25 ihren Eingang in etwa 2,5 m Abstand von der Schiene haben, und dafs die Mehrzahl dieser Gebäude von einer Arbeiter-Bevölkerung bewohnt wird, welche beispielsweise zur Beaufsichtigung spielender Kinder ungemein wenig Zeit und Mühe aufzuwenden pflegt, während andererseits zur Verhütung von Unglücks-

Fig. 4. Auf dem Sommerwege.

Fig. 5. Auf dem Fufswege mit Chaussee-Verbreiterung.

Fig. 6. Auf dem Fufswege bei Auftrag mit Chaussee-Verbreiterung.

Nebenbahn Menden-Hemer.

Fig. 7. In einer Chaussee-Unterführung (80 m lang).

Fig. 8. Auf der freien Strecke mit eingeschnittenem Koffer.

Fig. 9. Auf der freien Strecke mit aufliegendem Oberbau.

Nebenbahn Haufe-Altenvörde.

fällen an der Bahn weder Einfriedigungen noch Bahnwärter vorhanden sind.

Als weitere Beispiele für die Mitbenutzung der Chausseen durch Nebenbahnen sind in den Figuren 4—9 noch die Querschnitte der Strafsenkörper an den Nebenbahnen Menden-Hemer und Haufe-Altenvörde dargestellt.

Vermischtes.

Die Preisbewerbung für Entwürfe zu dem neuen Reichsgerichtsgebäude in Leipzig, welcher schon seit einiger Zeit mit Spannung entgegengesehen wurde, ist, wie unsere Leser aus der Bekanntmachung des Staatssecretärs des Reichs-Justizamts in dem heutigen Anzeiger d. Bl. ersehen, nunmehr ausgeschrieben und es sind alle deutschen Architekten zur Betheiligung an derselben eingeladen. An Entwurfszeichnungen werden verlangt: 1) ein Lageplan im Mafsstab 1:1000; 2) die Grundrisse aller Geschosse in 1:200; 3) die beiden Längenansichten, eine Seitenansicht und die erforderlichen Durchschnitte in 1:200; 4) eine perspectivische Ansicht, von einem im Lageplane bestimmten Punkte aus gesehen, wobei ein Grundrifs im Mafsstab 1:200 zu benutzen und die Bildebene durch die dem Standorte zunächst liegende Ecke des Gebäudes zu legen ist. Alle nicht verlangten Zeichnungen bleiben von der Beurtheilung ausgeschlossen. Ein beizufügender Erläuterungsbericht soll die gewählten Anordnungen und Constructionen klar legen und einen Ueberschlag der Gesamtkosten des Bauwerks enthalten. Die Entwürfe können in der üblichen Weise mit einem Motto oder mit Namensunterschrift versehen werden. Die Einlieferung derselben mufs am 15. Februar 1885, mittags 12 Uhr, an das Büreau des Reichs-Justizamts in Berlin, W. Vofsstrafse No. 4 erfolgt sein; später eingehende Entwürfe bleiben von der Bewerbung ausgeschlossen.

Die eingereichten Entwürfe gehen zunächst an ein aus 11 Personen, und zwar aus 6 Architekten und 5 Mitgliedern des Reichsgerichts oder Beamten der Justizverwaltung bestehendes Preisgericht. Als Architekten sind hierbei die Herren Oberbaudirector Herrmann, Geheimer Baurath Endell und Professor Jacobsthal in Berlin, ferner Oberbaurath Siebert in München, Oberlandbaumeister Canzler in Dresden und Oberbaurath Prof. Dr. v. Leins in Stuttgart in Aussicht genommen. Für die besten Entwürfe sind fünf Preise ausgesetzt: ein erster Preis im Betrage von 8000 Mark, zwei zweite Preise von je 4000 Mark und zwei dritte Preise von je 2000 Mark. Ein weiterer Ankauf von Entwürfen ist nicht vorgesehen. Demnächst soll eine öffentliche Ausstellung aller eingereichten Arbeiten in Berlin und in Leipzig erfolgen, nach deren Beendigung die nicht preisgekrönten Entwürfe an die Verfasser zurückgegeben werden.

In dem Bauprogramm, welches den Bewerbern auf schriftlichen, an das Bureau des Reichs-Justizamts zu richtenden Antrag kostenfrei übersandt wird, ist das zu erfüllende Raumbedürfnifs ausführlich dargelegt. Aufserdem ist demselben ein Lageplan und eine besondere Anlage beigefügt, in welcher der Geschäftsverkehr im Reichsgerichtsgebäude eingehend dargestellt wird. An Räumen soll das Gebäude enthalten: 1 grofsen Sitzungssaal für das Plenum des Reichsgerichts und die vereinigten Senate und 6 Sitzungssäle für die einzelnen Senate, sämtlich mit den erforderlichen Nebenräumen (von den Sitzungssälen darf keiner nach Süden liegen); ferner Arbeitszimmer für den Präsidenten, die Senatspräsidenten, die Staatsanwaltschaft und die Rechtsanwaltschaft; die Bibliothek zur Unterbringung von 150 000 Bänden nebst Lesezimmer und Räumen für die Bibliothekverwaltung; die für die Gerichtsschreiberei, Kanzlei und Botenmeisterei erforderlichen Räume; eine im Mittelpunkt des Gebäudes belegene, architektonisch auszuzeichnende grofse Wartehalle für das Publicum in Verbindung mit einer stattlichen Haupttreppe und endlich die Dienstwohnung des Präsidenten mit grofsem Festsaal, Speisesaal, Empfangszimmer u. s. w., sowie Dienstwohnungen für einen Castellan, zwei Pförtner und zwei Hausdiener.

Da das Programm sehr ausführlich bearbeitet, die Frist von fünf Monaten genügend lang und die für die Ertheilung der Preise vorgesehene Summe ausreichend bemessen ist, so darf zweifelsohne einer regen Betheiligung an dieser neuen Preisbewerbung entgegengesehen werden.

Aus Anlafs der Eröffnung der ersten serbischen Staatsbahn, nämlich der am 4. d. M. dem Betrieb übergebenen 243,5 km langen Haupt-Theilstrecke Belgrad-Nisch, wurden sämtliche im serbischen Staatsdienste stehende deutsche Eisenbahntechniker vom Könige von Serbien durch Ordensverleihungen ausgezeichnet, und zwar erhielten der Ministerialdirector im Bautenministerium Aug. Richter das Grofs-Officierkreuz mit dem Stern des Takovo-Ordens, der Sectionschef in demselben Ministerium R. Koch (Mitverfasser der bekannnten eisenbahntechnischen Werke von Brosius und Koch) das Commandeurkreuz des Takovo-Ordens, die Regierungs-Baumeister Afsmann, Bethge, Bühler und Rohns, die Regierungs-Bauführer Ippach und v. Seydlitz, sowie die Ingenieure Arntzen, Nadler und Seiffert das Officierkreuz des Takovo-Ordens. Als besondere Auszeichnung verdient erwähnt zu werden, dafs König Milan, als er am 1. September nach Deutschland abreiste, Herrn Richter den Orden auf dem Bahnhof in Belgrad unter dem Ausdrucke seines königlichen Dankes vor allen Anwesenden persönlich überreichte.

Auszug aus dem Programm der Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Untersuchungs-Methoden bei der Prüfung von Bau- und Constructions-Materialien auf ihre mechanischen Eigenschaften in der Aula der technischen Hochschule in München. Das Zustandekommen der Conferenz ist nach den bis 8. September eingelaufenen Theilnahme-Erklärungen gesichert; selbstverständlich ist die Betheiligung solcher Herrn, die sich nicht angemeldet haben, nicht ausgeschlossen.

I. Tag, Montag, den 22. September 1884.

Eröffnung um 9 Uhr. Wahl der Bureaus, bestehend aus einem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter und zwei Schriftführern.

Allgemeine Fragen.

1. Sollen die Berathungen ganz frei sein, oder sollen in solchen Fällen, wo dies möglich erscheint, schon jetzt bindende Beschlüsse gefafst werden?
2. Welche Anforderungen sind an eine gute Prüfungsmaschine und an zweckentsprechende Einspannvorrichtungen zu stellen?
3. In welcher Weise ist dem Einflufs der Zeitdauer auf die Ergebnisse der Festigkeitsversuche Rechnung zu tragen?
4. In welcher Weise sind Angaben über die gebrauchte Prüfungsmaschine und angewandte Prüfungsmethode den Prüfungsergebnissen beizufügen?
5. Wie grofs soll mindestens in jedem Falle die Anzahl der zu prüfenden Versuchsstücke sein?

Prüfung von Schmiedeeisen und Stahl.

6. Nach welchen Richtungen hin, auf welche Eigenschaften, sollen die Materialen geprüft werden, welche Probestücke sind daraus herzustellen, von welcher Form und auf welche Weise, und inwieweit und auf welche Weise ist dabei dem Verwendungszwecke Rechnung zu tragen?
7. Wann ist die Prüfung an den Gebrauchsstücken selbst vorzunehmen und in welcher Weise?
8. Kann eine der beiden Methoden unter No. 6 und 7 die andere ersetzen oder nicht, oder sind beide zu verbinden?

II. Tag, Dienstag, den 23. September 1884.

Prüfung von Gufseisen.

9., 10., 11. wie No. 6., 7., 8.

Prüfung von Kupfer, Bronce und andern Metallen.

12., 13., 14. wie No. 6., 7., 8.

Prüfung von natürlichen und künstlichen Steinen.

15. Nach welchen Richtungen hin, auf welche Eigenschaften, sollen die verschiedenen Steinarten unter Berücksichtigung ihrer Verwendungszwecke geprüft werden, welche Probestücke sind daraus anzufertigen, von welcher Form und Zubereitungsweise?

Prüfung von Holz und anderen Materialien.

16. ähnlich wie No. 15.

III. Tag, Mittwoch, den 24. September 1884.

Prüfung von hydraulischen Bindemitteln.

17. Ist es wünschenswerth, eine einheitliche Nomenclatur einzuführen und welche?
18. a) Nach welchen Richtungen hin, auf welche Eigenschaften sind diese Materialien zu prüfen, wenn es sich um die Bestimmung ihrer Qualität an sich handelt?
    b) Welche Probestücke sind daraus herzustellen, von welcher Form und auf welche Weise?
19. Inwieweit und auf welche Weise ist bei der Prüfung der hydraulischen Bindemittel ihrem besonderen Verwendungszwecke Rechnung zu tragen?
20. Kann eine der beiden unter No. 18 und 19 angeführten Prüfungsmethoden die andere ersetzen oder nicht, oder sind beide zu verbinden?

Aenderungen dieses Programmes sind noch vor und während der Verhandlungen zulässig. Dienstag den 23. September gemeinschaftliches Mittagessen, abends Kellerpartie.

München, den 9. September 1884. Bauschinger.

Das Fremdwort im Eisenbahnwesen. Wir freuen uns, unseren Lesern im Anschlufs an den Aufsatz über das Fremdwort in der

Amtssprache und in Baukunst und Bauwissenschaft auf Seite 265 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. nachstehende Verfügung (nach einem Auszug der Barm. Ztg.) mittheilen zu können, welche seitens des Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirection in Elberfeld kürzlich erlassen worden ist: »Mit entbehrlichen Fremdwörtern werden die amtlichen Schriften der Direction vielfach derart überladen, dafs ich Anlafs nehme, alle Betheiligten um ihre Mitwirkung zu ersuchen, dafs diesem Uebelstande baldigst abgeholfen wird. In den landesherrlichen Erlassen, in den neueren Gesetzen, insbesondere in der deutschen Reichs-Procefs-Gesetzgebung, in den Vorschriften der obersten Verwaltungsbehörden, in der neueren Geschichtsschreibung (Generalstabswerk über den Deutsch-Französischen Krieg) und theilweise auch schon in der Tagespresse werden bereits seit längerer Zeit alle Fremdwörter, für welche gleichwerthige deutsche Wörter vorhanden sind, mit Vorbedacht vermieden. Es ist an der Zeit, dafs diesen Vorgängen auch bei der hiesigen Direction überall ernstlich gefolgt wird, sowohl in Sachen der Verwaltung als des Baues und Betriebes: denn auch in den beiden letzteren Dienstzweigen ist die Mahnung, welche kürzlich im Centralblatt der Bauverwaltung vom 28. Juni d. J. (»Das Fremdwort in Baukunst und Bauwissenschaft«) ausgesprochen ist, sehr der Beachtung werth. Nur in der allerersten Zeit wird es einige Mühe verursachen, die Bequemlichkeit, welche heute die vornehmlichste Ursache des Gebrauchs der entbehrlichen Fremdwörter ist, zu überwinden. Dagegen wird man bald wahrnehmen, wie sehr der Ausdruck an Schärfe und Klarheit gewinnt, wenn die Wörter aus dem grofsen Schatz der formen- und gedankenreichen deutschen Sprache entnommen werden. Es ist mit Recht hervorgehoben, dafs eine Anzahl von fremden Ausdrücken einen schwankenden, unbestimmten Begriff von unklarer, verschwommener Bedeutung hat und dafs man sich dessen erst bei der Vermeidung und Uebersetzung derselben bewufst wird. Es wird andererseits die Freude an dem werthvollen vaterländischen Besitze durch Abstofsung der fremden Eindringlinge bei jedermann zunehmen, und es wird die tägliche Arbeit in mancher Beziehung einen Reiz erhalten, welcher bis dahin nicht bekannt war. Selbstredend darf nicht unternommen werden, solche Fremdwörter, welche vielleicht ebenfalls durch gute deutsche Wörter ersetzt werden könnten, welche aber zur Zeit noch amtlich vorgeschrieben oder hergebracht sind, z. B. Direction, Etat, Titel und Position des Etats, diätarische Besoldung oder Remuneration, Tarif, Billetschalter, Stationsassistent und Materialienbureau u. s. f. durch vermeintlich gleichbedeutende deutsche Wörter ersetzen zu wollen. Dies ist verboten. Ebenso wird es keinem Verständigen einfallen, solche ehemalige Fremdwörter, welche bereits vollständig in die deutsche Sprache übernommen sind, z. B. Form, Linie, Maschine, Grad u. s. f. verbannen zu wollen. Einem solchen Bestreben mufs ebenfalls entgegengewirkt werden, weil durch dasselbe die ernsten Bemühungen ins lächerliche gezogen werden. Aufserordentlich grofs ist aber die Zahl derjenigen Fremdwörter, für welche ohne weiteres oder mit einer nur geringen Aenderung der Wortverbindungen deutsche Ausdrücke angewendet werden können. Es ist die Absicht, ein Verzeichnifs dieser entbehrlichen Fremdwörter demnächst für den Dienstgebrauch allgemein mitzutheilen, und bitte ich, zu diesem Zwecke mir bis zum 1. December d. J. Vorschläge zu machen. Es scheint mir nützlich, dafs in jedem Bureau ein besonderer Beamter zunächst aufmerksam die Fremdwörter, welche unnütz gebraucht werden (in alphabetischer Folge), nach den Anfangsbuchstaben geordnet, aufschreibt und die entsprechenden deutschen Ausdrücke und Wendungen gegenüberstellt. Als einen Anfang zu dieser Arbeit übergebe ich einen Auszug aus der Uebersicht, welche von der Reichspost-Verwaltung im Postamtsblatt 1875 herausgegeben ist, wenngleich dieselbe in einzelnen Punkten der Verbesserung fähig erscheint und für den Gebrauch der Eisenbahn-Verwaltung mancher Ergänzung bedarf. Es soll mich freuen, wenn ich von vielen Seiten mit Einsicht und Geschmack unterstützt werde. Die Directionsmitglieder sind um gleichmäfsige Unterstützung ersucht und werden mit den Bureauvorstehern, soweit nothwendig, das Weitere berathen. Mit der Vermeidung der entbehrlichsten Fremdwörter ist indes schon jetzt und vor der Festsetzung der in Aussicht genommenen amtlichen Uebersicht zu beginnen.«

Wilhelm Freiherr v. Engerth †. Am 4. d. M. verschied nach längern Leiden in seiner Villa in Leesdorf bei Baden in Oesterreich der Hofrath Wilhelm Freiherr v. Engerth. Mit ihm ist einer der hervorragendsten österreichischen Ingenieure und einer der ersten, vielleicht der älteste der Eisenbahntechniker des Kaiserstaates aus dem Leben gegangen. Durch seine Geburt gehörte er der preufsischen Provinz Schlesien an, doch kam er schon in jungen Jahren nach Wien, wo sich ihm nach vollendeten Studien eine glänzende Laufbahn und reiche Thätigkeit eröffnete. Am 26. Mai 1814 in Pless geboren, sollte er sich nach dem Tode des Vaters, der seine Familie in beschränkten Verhältnissen zurückgelassen hatte, dem Maurerhandwerke widmen; doch gelang es ihm, ein Stipendium zu erhalten, welches ihm gestattete, 1833 nach Wien zu gehen und im damaligen polytechnischen Institute seine Studien zu beginnen. Nach Beendigung derselben wurde er an derselben Anstalt als Assistent für Mechanik und bald darauf als Hülfslehrer (»Supplent«) für darstellende Geometrie angestellt, um 1844 als Professor der Maschinenlehre und Mechanik an die technische Schule in Graz berufen zu werden. Dort wurden gerade die Vorarbeiten für den Bau der Semmeringbahn in Angriff genommen, und Engerth hatte Gelegenheit, sich an denselben vielfach zu betheiligen; er war auch Mitglied des Preisgerichts, welches über die auf Grund eines Preisausschreibens erbauten Locomotiven für die Benutzung auf der Semmeringbahn zu urtheilen hatte. Da keine der in Wien zur Ausstellung gelangten Maschinen für geeignet befunden wurde, so construirte Engerth im Jahre 1850 selbst eine Locomotive, welche auf der Semmeringbahn eingeführt wurde, den Namen des Erfinders mit einem Schlage in der technischen Welt bekannt machte und in der Folge auch auf schweizerischen und französischen Gebirgsbahnen zur Anwendung kam. Die im Jahre 1854 von Engerth veröffentlichte Schrift »Die Locomotive der Staatseisenbahn über den Semmering« enthält Beschreibung und Zeichnung seiner Erfindung. Kurz nachdem er die Construction seiner Locomotive vollendet hatte, wurde er (noch im Jahre 1850) zum technischen Rath bei der „General-Direction der Communicationen“ ernannt; 1853 wurde er Vorstand der Abtheilung für Betriebsmechanik im Handelsministerium. Als 1855 die Staatsbahn in den Besitz einer Actiengesellschaft überging, wurde Engerth Centraldirector des Betriebes derselben. In dieser Stellung fand er reichliche Gelegenheit, seine aufserordentliche Befähigung sowohl als Betriebstechniker wie als Verwaltungsbeamter zu zeigen. Schon wenige Jahre später stand er als General-Director-Stellvertreter thatsächlich an der Spitze des ganzen Unternehmens. Erst im Jahre 1879 trat er von diesem Posten zurück, doch verblieb er seitdem noch technischer Beirath des Verwaltungsrathes. Neben seiner ausgedehnten Thätigkeit an der Spitze der Staatseisenbahngesellschaft fand er noch Zeit, auch auf anderen Gebieten Ausgezeichnetes zu leisten. Er war in den sechziger Jahren Mitglied der Donau-Regulirungs-Commission und verfafste 1868 als Berichterstatter den ausführlichen Bericht, welcher den später zur Ausführung gelangten Plan begründete. Von Engerth wurde das »Schwimmthor« im Donau-Canale bei Nufsdorf entworfen und ausgeführt, welches im Jahre 1873 zu dem Zwecke erbaut wurde, Wien vor Hochwasser und Eisgang zu sichern (nähere Mittheilungen über dasselbe sind im vorigen Jahrgang d. Bl. Seite 92 enthalten). Das Schwimmthor gab Anlafs zu den heftigsten Streitigkeiten in der technischen Welt und aufserhalb derselben; Engerth wurde vielfach auf das herbste angegriffen, auch noch nach Vollendung seines Werkes. Der unbefangene Beurtheiler mufs indes zugestehen, dafs es sich bis jetzt vortrefflich bewährt und alles erfüllt hat, was der Erfinder versprach. Er selbst hat noch in diesem Jahre in einer Abhandlung den Nachweis geführt, dafs bei den Eisgängen der Jahre 1876, 1880 und 1883 der Canal dank dem Schwimmthore von den Eismassen freigeblieben ist. Auch der Gemeinderath der Stadt Wien hat sowohl im März d. J. bei der Feier von Engerths 70. Geburtstage als auch jetzt nach seinem Tode der dankbaren Anerkennung Ausdruck gegeben. Unter Engerths Leitung wurden im Winter 1872—73 die Pläne für die mächtigen Ingenieurbauten der Wiener Weltausstellung ausgearbeitet; die Rotunde, die Dachstühle des Industriepalastes und der Maschinenhalle waren die grofsartigsten Arbeiten, deren Entwürfe in dem von Engerth geleiteten Ingenieur-Büreau der Weltausstellung in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit angefertigt wurden. Seine Verdienste um das rechtzeitige Zustandekommen der Ausstellung wurden noch im Jahre 1873 mit der Erhebung in den österreichischen Freiherrnstand belohnt, welcher im folgenden Jahre die Berufung in das Herrenhaus als lebenslängliches Mitglied folgte. Die Anlagen der Staatsbahn, die Semmering-Locomotive, das Schwimmthor und die Bauten für die Weltausstellung werden den Namen Engerths der Nachwelt erhalten; sie sind bleibende Denkmäler der rastlosen Thätigkeit eines deutschen Ingenieurs.

— n.

Ueber den Arbeitsaufwand bei Kabelbahnen hat W. W. Hanscom in San Francisco Untersuchungen angestellt und der »Technischen Gesellschaft der Pacifischen Küste« Bericht erstattet. Danach hat sich bei dem Betrieb dieser Bahnen in San Francisco ergeben, dafs von der Gesamtarbeit 68 pCt. zum Treiben der Kabel allein und 28 pCt. zum Bewegen der Wagen aufgewendet werden müssen, während auf die Beförderung der Fahrgäste nur 4 pCt. entfallen. Das sind Zahlen, welche das neue (in No. 24 des Centralblattes näher beschriebene) Beförderungsmittel in nicht sehr günstigem Lichte erscheinen lassen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die französischen Wasserstrafsen und der Dortmund-Ems-Canal.

Die französischen Wasserstrafsen werden oft, jedoch nur mit einem gewissen Rechte zu Vergleichen herangezogen, wenn es sich um die wirthschaftliche Bedeutung neuer Canäle bei uns handelt. Hauptsächlich kommt es dabei auf die Höhe der entstehenden Frachtkosten an, denn diese müssen in erster Linie durch grofse Billigkeit die Bauwürdigkeit des neuen Unternehmens erweisen. So erwünscht es nun auch ist, an geplante Anlagen den Mafsstab schon bestehender Verhältnisse zu legen, so unrichtig gestalten sich die Schlüsse aus einer solchen Gegenüberstellung, wenn nicht alle Umstände, welche von Einflufs auf die Bildung der Endergebnisse sind, eingehend gewürdigt werden. Hierin ist auch häufig von den Freunden künstlicher Wasserstrafsen gefehlt, wenn sie die scheinbar aufserordentlichen Vortheile, welche das französische Canalnetz dem Nachbarlande bietet, einfach auf unsere neu geplanten Anlagen übertrugen. Es ist zu oft übersehen, dafs das, was bei den dortigen Verkehrs- und Eisenbahnverhältnissen als ein aufserordentlicher Nutzen anzusehen ist, unseren sehr viel geordneteren und nach besseren volkswirthschaftlichen Grundsätzen verwalteten Staatsbahnen gegenüber kaum genügen dürfte, die Verwendung bedeutender Summen zum Bau neuer Canäle zu rechtfertigen.*) Dafs das Zusammenfassen aller wichtigen Bahnlinien in die Hand des Staates, dafs insbesondere die dadurch geschaffene Möglichkeit, das weitverzweigte Netz derselben, das gewaltige, in ihnen niedergelegte Capital nicht mehr zum Nutzen einzelner, sondern zum Wohle des Ganzen zu verwalten, dafs alles dies ein grofses, wenn auch wirthschaftlich begründetes Hindernifs für die Ausbreitung künstlicher Wasserwege in unserem Vaterlande ist, liegt auf der Hand. Selbst der eifrigste Anhänger neuer Canäle darf deshalb nicht daran denken, in Preufsen die Neuschaffung gleich ausgedehnter Anlagen zu befürworten, wie Jahrhunderte sie in Frankreich unter längst überwundenen Verhältnissen geschaffen haben.

Liegen nach dieser Seite hin unsere Zustände ungünstig für die Pläne der Königlichen Staatsregierung und die Wünsche des wohl überwiegenden Theils der Bevölkerung, so darf doch andererseits nicht vergessen werden, dafs wir vermöge der Einrichtung unserer neu zu bauenden Wasserstrafsen berechtigt sind, von ihnen weit mehr, d. h. hauptsächlich weit billigere Beförderungskosten zu erwarten, als auf dem übrigens technisch vorzüglich ausgebildeten Canalnetze Frankreichs je erzielt werden können. Dieses in eingehenden Berechnungen nachzuweisen, wird hier um so weniger unternommen werden, als dahin zielende Ausführungen vor kurzem noch an geeigneter Stelle**) veröffentlicht sind. Indessen mögen die beigegebenen kleinen Zeichnungen ein anschauliches und gewifs auch überzeugendes Bild davon geben, unter wie viel günstigeren Verhältnissen der Dortmund-Ems-Canal und in seiner Ergänzung ein Rhein-Weser-Elbe-Canal, sowohl längs der Küste, wie im Mittellande, an dem Erwerbs- und Verkehrsleben wird theilnehmen können, als selbst die besten und viel gerühmten französischen Anlagen.

*) Vgl. hierüber unsere Bemerkungen auf S. 106 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. D. Red.

**) „Glückauf“, Berg- und Hüttenmännische Zeitung für den Niederrhein und Westfalen. Jahrgang 1884, No. 14, 15, 27, 28, 33, 36, 37, 49, 57, 60 u. 63.

Drei Grundbedingungen hauptsächlich müssen möglichst günstig vorhanden sein, um eine Wasserstrafse lebensfähig und damit so zu gestalten, dafs sie sich durch eigene Einnahmen oder, wenn auf diese aus gewissen Gründen verzichtet wird, wenigstens mittelbar wirthschaftlich verzinst machen kann: das Längenprofil des Canals, der Querschnitt desselben, damit zusammenhängend insbesondere die Abmessungen der Schleusen und endlich die Gröfse des vorhandenen oder, bei geplanten Anlagen, des zu erwartenden Verkehrs. Mit der deutschen Linie Dortmund-Ems [Weser-Elbe] sollen nun mehrere der bekannteren französischen Wasserstrafsen in Vergleich gestellt worden, welche als bemerkenswerthe Beispiele guter, mittlerer und nach jetzigen Anschauungen ungenügender Canäle nach Mafsgabe obiger Hauptpunkte zu betrachten sind. Nach ihrer wirthschaftlichen Bedeutung geordnet, werden hierzu gewählt:

1. die Wasserstrafsen von Paris nach dem nördlichen belgisch-französischen Kohlenbecken,
2. der Rhein-Marne-Canal,
3. der Canal von Burgund,
4. der Rhone-Rhein-Canal,
5. der Canal von Brest nach Nantes.*)

Während in Figur 1 die Lage der hier zu besprechenden Wasserwege — durchweg künstlicher oder durch Kunst verbesserter, canalisirter Anlagen — angedeutet wird, gibt Figur 2 ein Bild der vorkommenden Steigungsverhältnisse in der Längenentwicklung. In einer ganz bestimmten, einflufsreichen Beziehung stehen die zu überwindenden Höhen zu den Anlage- und Betriebskosten eines Canals, hauptsächlich durch die erforderliche Schleusenzahl, welche, entsprechend den bisherigen Anschauungen und Bauausführungen, in etwa gleichem Verhältnifs mit den vorkommenden Steigungen und Gefällen wächst. Von geneigten Ebenen und senkrechten Hebungen, welche die Ueberwindung grofser Höhen sehr erleichtern, ist bei den bestehenden Canälen Frankreichs nicht die Rede, und die Baukosten wachsen daher mit jedem 2—3 m betragenden Höhenunterschied ebenso gewifs um den Preis einer Schleusenanlage, wie der Verkehr an jeder derselben einen Aufenthalt von durchschnittlich wenigstens 20 Minuten erleidet. Geht diese Zeit täglich nur einige Male verloren, so vermag die sonst begünstigte Wasserfracht diese Verzögerung zu ertragen; mufs ein Schiff aber, wie es thatsächlich vorkommt, ganze Tage auf den An- oder Abstieg einer steilen Schleusentreppe verwenden, ohne einen nennenswerthen Fortschritt zu machen, so ergeben sich Verhältnisse, unter denen es dem weit weniger von Berg und Thal abhängigen Eisenbahnbetrieb leicht wird, die Wasserstrafse selbst dann brach zu legen, wenn die Benutzung derselben von jeder Abgabe befreit ist.

Wie in Bezug auf Steigungen und Gefälle viele sogar als gut bekannte Canäle Frankreichs bestellt sind, zeigen die Längenschnitte in Fig. 2 aufs deutlichste. Wo aber die Kleinheit des Mafsstabes ein Erkennen der hart auf einander geprefsten, kaum steinwurfweit von der nächsten gelegenen Schleusen nicht mehr ermöglicht, da mögen

Fig. 1. Uebersichtsplan französischer Wasserstrafsen und des Dortmund-Ems-Canales.

*) In Bezug auf die allgemeinen, bei Betrachtung der französischen Wasserstrafsen zu berücksichtigenden Verhältnisse vergleiche man die Abhandlung von H. Keller, „Der Marne-Saone-Canal“, in der Zeitschrift für Bauwesen, 1882, S. 329 ff. D. Red.

Mafsstab f. d. Längen 1:1000000

10 0 10 20 30 40 50 60 km.

Mafsstab f. d. Höhen 1:5000

0 50 100 150 200 250 m.

Rhone-Rhein-Canal

Marne-Rhein-Canal

Canal von Burgund

Dortmund-Ems-Canal

[Paris] - Seine - Mons

Canal von Brest nach Nantes

Charleroi [Belg. Grenze]

+0 Meeresspiegel

Mittellandlinie zur Weser

Mons - Charleroi

Canal von Rhein - Rhone

+379,04 +344,55 +197,13 +183,97 +128,72 +138,02 +176,40 +93,66 +76,49 +67,75 +19,53 +1,85 +50,24

Fig. 2. Verglic[h]...

1a. Paris nach Mons.

Oise — Canal von S. Quentin — Schelde — Sambre

Wassertiefe 2,00 m

50,0 m 8,00 — 34,0 m 5,2–6,4 — 37,8 5,20 — 38,0 5,20

1b. Paris nach Charleroi.

1a. Paris nach Mons.

Canalisirte Oise — Seiten-Canal — Canal von S. Quentin — Schelde — Canal v. Mons

Paris - Mons - Charleroi

Gemittelte Verkehrsmenge 1160000 t.

1430000 t. 1160000 t. 1430000 t. 1980000 t. 1830000 t. 1830000 t. 1140000 t. 820000 t.

Seitencan. d. Oise — Seitencan. d. Sambre — Canalisirte Sambre

Canal von Manicam

490000 t. 500000 t.

1b. Paris nach Charleroi.

max. 2,00 min. 1,60 — 35,0 5,20

2. Rhein-Marne-Canal.

560000 t.

2. Rhein-Marne-Canal.

2,00 m — 38,5 5,20 — Wassertiefe

Französische Normal-Abmessungen für Binnencanäle.

1,80 — 30,5 5,20

3. Canal von Burgund.

210000 t.

3. Canal von Burgund.

Mittlere Verkehrsmengen in Frankreich 1877.

103734 t.

a. Vom Staat verwaltete Flüsse.

max. 1,60 min. 1,30 — 30,0 5,15

4. Rhone-Rhein-Canal.

140000 t.

4. Rhone-Rhein-Canal.

333148 t.

b. Vom Staat verwaltete Canäle.

1,62 m — 26,0 4,70

5. Canal von Brest nach Nantes.

von Brest nach Redon 30000 t. — v. R. n. Nantes 90000 t.

5. Canal von Brest nach Nantes.

157051 t.

c. Private Flüsse und Canäle.

177837 t.

d. Durchschnitt sämtlicher Wasserstrafsen.

Fig. 5.

2,00 m — 67,0 8,60 — Wassertiefe

6. Dortmund-Ems-Canal.

1300000 t.

6. Dortmund-Ems-Canal.

0 1 2 3 m

Mafsstab für die Wassertiefen.

Fig. 3. **Canal-Wassertiefen und Schleusengröfsen.**

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m

Mafsstab für die Schleusen.

0 1 2 3 Mill. t.

Mafsstab für die Verkehrsmengen.

Fig. 4. **Kilometrische Verkehrsmengen 1877.**

ängenschnitte.

die Zahlen der nachstehenden Zusammenstellung beweisen, dafs dort Hunderte solcher Bauwerke durchfahren werden müssen, wo der Dortmund-Ems-Canal deren 26 auf 247 km Länge aufweist und die Fortsetzungen nach Weser und Elbe derartige Anlagen fast zu einer Merkwürdigkeit werden lassen. Man betrachte beispielsweise den in der Fig. 2 dargestellten Längenschnitt des günstigst gelegenen Wasserweges Paris-Charleroi, der nach der folgenden Zusammenstellung auf 271 km Länge 59 Schleusen, also auf je 5 km 1 Schleuse zählt, oder gar den Canal von Burgund, welcher auf 242 km Länge 191 Scheusen, d. h. auf 1,30 km je eine enthält und vergleiche damit den Dortmund-Ems-Canal mit einer Schleuse auf je 9,5 km Länge und die Linie Dortmund-Elbe (Wolmirstedt) mit einer Schleuse auf je 29,6 km. Während wir kaum je zum Bau einer gekuppelten Schleuse Veranlassung finden werden, sind zwei, drei und selbst vier zusammenhängende Anlagen in Frankreich nichts Seltenes; ja der Canal von Briare zeigt sogar die wohl einzig dastehende Ausführung einer siebenfach gekuppelten Schleuse. Aber selbst so vermochten die französischen Ingenieure die Wasserscheiden und Gebirgszüge nicht zu überwinden: die Ersteigung der äufsersten Höhen wurde durch Einlegung langer Tunnel umgangen, eine Nothwendigkeit, welche trotz der unerwünschtesten Verkehrshemmung in den zur Zeit nur in einer Richtung durchfahrbaren unterirdischen Strecken nicht vermieden werden konnte. Auf der anderen Seite des Berges war man dann sehr oft gezwungen, sofort wieder in jene Tiefen hinabzusteigen, aus denen man sich eben mit Hülfe zahlreicher Schleusen emporgearbeitet hatte.

Zusammenstellung.

Bezeichnung der Wasserstrafse	Länge km	Steigung m	Gefälle m	Steigung + Gefälle m	Steigung + Gefälle auf 1 km Canallänge m	Schleusenanzahl Stück	Anzahl d. Kilom., auf welche eine Schleuse kommt km
1a. Paris-Mons, von der Seine bis zur belgischen Grenze	284	63,74 + 2,22	66,14	132,10	0,47	63	4,50
1b. Paris-Charleroi, von der Seine bis zur belgischen Grenze	271	118,49	17,37	135,86	0,46	59	5,00
2. Rhein-Marne-Canal (2 Scheitelhaltungen)	315	187,18 + 69,23	83,71 + 130,98	471,10	1,50	180	1,75
3. Canal von Burgund	242	301,55	199,46	501,01	2,07	191	1,30
4. Rhone-Rhein-Canal	329	166,15	210,83	376,98	1,15	163	2,00
5. Canal von Brest nach Nantes (3 Scheitelhaltungen)	360	181,62 + 73,81 + 19,91	128,56 + 128,70 + 18,42	551,02	1,53	237	1,50
6a. Dortmund-Emden	247	—	67,75	67,75	0,27	26*	9,50
6b. Dortmund-Hamburg	422	—	67,75	67,75	0,16	27	15,60
6c. Dortmund-Elbe (Magdeburg, Wolmirstedt)	444	— 7,22	17,51 + 18,52	43,25	0,10	15	29,60

* Einschliefslich Schleuse bei Oldersum.

Stehen durch diese ungünstigen Steigungs- und Gefällverhältnisse fast sämtliche Canäle Frankreichs den bei uns geplanten Wasserstrafsen nach, welche sich in der Zeichnung kaum von der waagerechten Grundlinie abheben, so werden sie in Bezug auf ihre Schleusenabmessungen noch weit weniger auf Gleichstellung Anspruch machen können. Obgleich unser Nachbarland dadurch im Vortheil gegen uns ist, dafs es ein Netz alter Wasserstrafsen besitzt, dessen Anlagekosten zum weitaus gröfsten Theile durch eigene Einnahmen und in mehrfachem Betrage längst durch mittelbare Bereicherung der durchzogenen Gegenden getilgt sind, so sind doch andererseits diese Reste einer früheren Erwerbs- und Lebenszeit ein Hindernifs, neue anschliefsende Bauten in den Gröfsen herzustellen, wie sie eigentlich dem Mitbewerb der jetzigen Eisenbahnen und den Forderungen einer neuen Verkehrsgestaltung entsprechen müfsten. Mit schwerem Herzen entschlossen sich die Franzosen zur Annahme der mäfsigen »Normalabmessungen«, wodurch sie der mit geringeren Mitteln zu erreichenden Einheitlichkeit und den aus ihr entspringenden Vortheilen die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit gröfserer Schiffsgefäfse opferten. Wir sind noch freier von der beengenden Fessel früherer Jahrhunderte, und die vom Ruhrgebiet ausgehenden Canäle sind sogar durch nichts gehindert, in ihrer Gröfse so gestaltet zu werden, wie es die Billigkeit der Beförderung und die immerhin beschränkte Möglichkeit, grofse Schiffsräume vortheilhaft auszunutzen, verlangen. Betrachtungen dieser Art haben dazu geführt, dem Wasserquerschnitt und den Schleusen solche Abmessungen zu geben, dafs Schiffe von 7—10 000 Ctr. oder 350—500 t hier eben so bequem fahren können, wie auf den grofsen französischen Canälen Fahrzeuge von höchstens 250—280 t Tragfähigkeit. Hierin liegt der Kernpunkt des ganzen Vergleiches, denn nicht nur bedarf das gröfsere Fahrzeug einer verhältnifsmäfsig geringeren Zugkraft, sondern es lohnt sich auch weit eher, für dasselbe Dampfmaschinen in Anwendung zu bringen, deren Betrieb um so mehr angebracht ist, als sie die Brennstoffe zu äufserst billigen Preisen aus erster Hand beziehen.

Die beigefügte Zeichnung 3 gibt eine einfache Darstellung der auf den verschiedenen betrachteten Wasserstrafsen vorkommenden Schleusengröfsen. Dieselben gewähren bei den neueren Anlagen Frankreichs 38,50 m nutzbare Länge bei 5,20 m Kammerbreite gegenüber 67,00 m bezw. 8,60 m am Rhein-Weser-Elbe-Canal, während die Wassertiefe auf freier Strecke in beiden Fällen 2,00 m beträgt.

Als dritter Punkt hat der Umfang des Güterverkehrs naturgemäfs einen entscheidenden Einflufs auf die Ertragsfähigkeit und daher Bauwürdigkeit einer künstlichen Wasserstrafse. Bei neuen Canälen kann zwar nur von einem Ueberschlag die Rede sein, jedoch wäre es nicht nur bedenklich, die zu erwartenden Gütermengen zu überschätzen und darauf eine nicht verzinsbare Unternehmung zu gründen, sondern es dürfte eben so wenig zu rechtfertigen sein, wenn die Unterschätzung einer stetig beobachteten Verkehrssteigerung eine sonst bauwürdige Anlage verhindern sollte. Alle grofsen Strafsen jeder Gattung haben ja nicht nur dem augenblicklichen Bedürfnifs gedient, sondern gröfstentheils dasselbe zum Nutzen des Landes erst gehoben und geweckt. Von diesem Gesichtspunkte aus darf der in den Anlagen zur vorjährigen Canalvorlage berechnete kilometrische Verkehr von 1 300 000 t jährlich als mäfsig bemessen angesehen werden. Ein Vergleich mit allen französischen Binnenwasserstrafsen zeigt nun, dafs aufser dem von Paris nach dem nördlichen Kohlenbecken führenden Schiffahrtswege nicht ein einziger mit dem Rhein-

Weser-Elbe-Canal auf annähernd gleiche Stufe gestellt werden kann. Die Zeichnung, Figur 4, gibt hiervon ein deutliches Bild. Die Breite der schraffirten Bänder entspricht dem im Jahre 1877 stattgehabten Verkehre.

Figur 5 gibt noch ein Bild der französischen „Normalabmessungen“ für Binnencanäle und eine Darstellung des im Jahre 1877 durchschnittlich beobachteten Verkehrs, welche erkennen läfst, wie weit alle mittleren dortigen Verhältnisse hinter denen der Wasserstrafse Dortmund-Ems zurückbleiben.

Wir geben gern zu, dafs die meisten französischen Canäle einen Wettkampf mit deutschen Staatsbahnen nicht unternehmen könnten, wenn sie noch die längst zurückgezahlten Anlagekosten verzinsen müfsten, aber wir können zugleich aus dem allgemeinen Urtheil über die Linie Paris — $\frac{\text{Mons}}{\text{Charleroi}}$, welche im Jahre 1877 einen Durchschnitts-Verkehr von 1 160 000 t, auf einzelnen Strecken sogar von fast 2 000 000 t besitzt, ersehen, dafs eine so belebte, aber sonst nicht allzu günstig gestaltete Wasserstrafse schon wirthschaftlich gerechtfertigt ist. Dies gestehen auch die in Frankreich zahlreichen Gegner künstlicher Wasserstrafsen ein, welche im übrigen, und zwar mit Recht, eine zu weit gehende Vermehrung der letzteren als einen wirthschaftlichen Fehler bekämpfen. Es ist hervorzuheben, dafs der Dortmund-Ems-Canal durch seine günstige Lage und seine grofsen Abmessungen jener als wirthschaftlich berechtigt anerkannten französischen Wasserstrafse weit überlegen sein wird, sodafs sich die Frachtsätze vermuthlich erheblich geringer stellen werden als dort.

Aus allen obigen Betrachtungen kann wohl mit Recht der Schlufs gezogen werden, dafs es nicht richtig ist, an unsere neuen Entwürfe den für französische Wasserstrafsen gültigen Durchschnittsmafsstab zu legen, sondern dafs nicht eine einzige der dortigen Ausführungen gleich günstige Ergebnisse zu liefern im Stande ist, wie wir sie von unseren neuen Canalbauten erwarten können. Diese Ueberzeugung dürfte durch die gegebenen einfachen Skizzen anschaulich unterstützt werden. Sy.

Vermischtes.

Der Verein für Gesundheitstechnik hielt in den Tagen vom 12. bis 14. d. M. in Frankfurt a. M. seine Hauptversammlung ab. In den Gesamtsitzungen am 12. und 13. sprachen: Fr. Siemens über ausschliefsliche Benutzung der strahlenden Wärme bei Regenerativ-Gasöfen und solchen Gasöfen, die mit erwärmter Luft betrieben werden, Director Euler über das Verdingungswesen im Fache der Heizung, Docent Hartmann über die internationale Gesundheits-Ausstellung in London 1884, Stumpf über Pneumatik bei Wasserversorgung und Knauff über die Canalisation von Städten nach dem Shone-System. Aufserdem fand eine Besprechung der von Gottfr. Stumpf aufgestellten Thesen über die Reinigung der frischen Leitung der erwärmten und Desinfection der verbrauchten Luft statt. Ein Ausflug nach dem Niederwald am 14. September bildete den Beschlufs der Versammlung.

Für die internationale Ausstellung von Erfindungen in London, 1885, über deren Umfang und Bedeutung wir unlängst (S. 335) nähere Mittheilungen gemacht haben, ist der Schlufs der Anmeldungen auf den 1. November d. J. festgesetzt. Anmeldungsformulare können durch die Patentanwalte Brydges u. Co., Berlin, Königgrätzerstr. 107, bezogen werden, welche auch jede weitere Auskunft ertheilen und die Vertretung auf der Ausstellung zu übernehmen bereit sind.

Statistische Angaben über Eisenbahnen und Telegraphen in Nord-Amerika. Der „American Almanac“, ein von dem Bibliothekar des Congresses, Ainsworth R. Spofford, herausgegebenes Jahrbuch, enthält in der Ausgabe für das Jahr 1884 folgende, nach amtlichen Quellen ermittelte Zahlen über Eisenbahnen und Telegraphen:

Die Länge aller in Betrieb befindlichen Eisenbahnlinien in den Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1882 107 158 Meilen (engl.). In dem genannten Jahr wurden auf diesen Strecken an Einnahmen erzielt:

für Personenbeförderung	202 140 775 Dollars,
für Güterbeförderung	506 367 247 „
insgemein, insbesondere aus dem Verkauf der den Bahnen von der Regierung überwiesenen Ländereien	61 748 740 „
Es ergibt sich sonach ein Rohertrag von	770 256 762 Dollars.
Nach Abzug aller Unkosten wurde daraus berechnet ein Reinertrag von	280 316 696 Dollars.

Im Durchschnitt entfallen auf je 100 Meilen Eisenbahn 19,67 Locomotiven, 13,83 Personenwagen, 4,77 Gepäck- und Postwagen, 632 Güterwagen aller Art.

Die Herstellungs- und Einrichtungskosten betrugen durchschnittlich für je 1 Meile 52 756 Dollars.

Bei der für das Jahr 1882 ermittelten Gesamtbeförderung von 289 190 783 Personen und 360 490 375 Tons an Gütern ergibt sich als Personen-Fahrpreis für 1 Meile der Betrag von 2,86 Cents und für Güterfracht die Einheit von 1,2 Cent für je 1 Tonne Ladung und 1 Meile.

Die Länge der Telegraphen-Linien in den Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1880 85 645 Meilen (mit 233 534 Meilen Drähten). Die Zahl der Stationen belief sich in demselben Jahre auf 9077; Depeschen wurden befördert im ganzen 29 216 509. Dem gegenüber bestanden im Jahre 1883 144 294 Meilen Telegraphenlinien (mit 432 726 Meilen Drähten) und 12 917 Stationen. Von denselben wurden 40 581 177 Depeschen befördert. Die Einnahmen dafür betrugen 19 454 903 Dollars, die Ausgaben 11 794 553 Dollars, sodafs ein Reinertrag von 7 660 350 Dollars erzielt wurde. Die grofse Ausdehnung des Telegraphennetzes seit 1880 erklärt sich vornehmlich daraus, dafs im Jahre 1881 die „Western Union Telegraph Company“ durch Kauf alle Linien der „American Union“ und der „Atlantic and Pacific Telegraph Company“ an sich brachte und mit ihren gewaltigen Mitteln (das Grundcapital der Western Union beträgt 80 Millionen Dollars) viele neue Linien ins Leben rief. Neben dieser übermächtigen Gesellschaft bestehen zur Zeit noch „The Mutual Union Telegraph Company“, 1881 begründet, mit 8000 Meilen Linien und 1200 Stationen, „The Baltimore and Ohio Railroad Telegraph“, 1882 begründet, mit 2800 Meilen Linien, „The American Rapid Telegraph Company“ in New-York mit 800 Meilen Linien und 60 Stationen, „The Bankers' and Merchants' Telegraph Company“ in New-York, im März 1881 begründet, mit 280 Meilen Linien und endlich „The Postal Telegraph Company“, im Juni 1881 begründet, mit 1000 Meilen Linien.

—H.—

Compound-Locomotiven. Versuche, welche in Amerika mit einer als „Boston-Albany Compound-Locomotive“ bezeichneten Maschine angestellt worden sind, haben zu ungünstigen Ergebnissen geführt. Diese Maschine hat zwei Hochdruck- und zwei Niederdruckcylinder, die zu je zweien hinter einander angeordnet sind. Der Niederdruckcylinder liegt hinten und hat etwa die sonst gebräuchlichen Abmessungen. Die Maschinen konnten, nach Entfernung der Hochdruckcylinder, leicht in gewöhnliche Locomotiven umgebaut werden. Als Ursache des Mifserfolges wird die Kostspieligkeit der Unterhaltung und das Fehlen jeder Ersparnifs im Dampfverbrauch bezeichnet. — Günstiger lauten die Berichte über die Compound-Locomotive von Webb, die auf der London-Northwestern Eisenbahn im Gebrauch ist und nur drei Cylinder hat, nämlich zwei äufsere Hochdruckcylinder, welche auf die hinteren Treibräder wirken, und einen mittleren Niederdruckcylinder, der auf die vorderen Treibräder wirkt. Diese Anordnung ermöglicht den Fortfall der Kuppelstangen.

Die sog. Schrauben-Ventilatoren, welche nur durch die Druckunterschiede der in den angrenzenden Räumen befindlichen Luft und nicht durch eine besondere Arbeitsquelle angetrieben werden, können, wie wir auf eine an uns ergangene Anfrage bemerken, zur Vermehrung des Luftwechsels nichts beitragen, sondern wirken vielmehr als Bewegungshindernisse. Auch das Betreiben dieser Flügelräder durch eine darunter angebrachte Gasflamme erscheint uns insofern unsachgemäfs, als die Dichtigkeitsunterschiede, welche in diesem Falle durch die Erwärmung der Luft erzeugt werden, eine Luftbewegung hervorrufen, die durch das Einfügen eines Widerstandes — derselbe mag von einem festen oder einem beweglichen Hindernisse herrühren — natürlich nur verringert werden kann. Der Nutzen der Gasflamme wird also durch die Zuthat des Flügelrades zum Theil wieder aufgehoben.

Der elektrischen Beleuchtung in der Gesundheits-Ausstellung in London wird von englischen Blättern ein vorzügliches Zeugnifs ausgestellt. Abgesehen von der Pracht des Lichtes war das alle Systeme sonst begleitende eigenthümliche Geräusch beseitigt, und während der Dauer der ganzen Ausstellung soll keine einzige Störung vorgekommen sein. Dieser Erfolg sei insbesondere durch die Vollkommenheiten der Dampfmaschinen, welche die elektro-dynamischen Maschinen trieben, erreicht worden.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 20. September 1884.

1884. No. 38. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung: Es sind zum 1. Januar 1885 versetzt worden: der Garnison-Bauinspector Drewitz von Schwerin nach Trier und der Garnison-Bauinspector Dietz von Trier nach Schwerin.

Württemberg.

Dem Obermaschinenmeister Baurath Grofs bei der Generaldirection der Staatseisenbahnen wurde das Ritterkreuz I. Klasse des Friedrichsordens und dem Maschinenmeister Fischer in Efslingen der Titel und Rang eines Obermaschinenmeisters verliehen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die neue Packhofsanlage für Berlin.

(Schlufs.)

Die Revisionshallen werden gleichfalls als Backsteinrohbauten mit sparsamer Verwendung von einfachen Formsteinen hergestellt. Die südliche, unmittelbar neben dem Spreeufer gelegene Halle hat eine Länge von 91,5 m, die nördliche Halle eine Länge von 76,6 m. Ihre Breite beträgt 15,13 m. Die mit Luken und Fensteröffnungen nach Art des Erdgeschosses des Niederlagegebäudes versehenen, etwa 8 m hohen einstöckigen Revisionsräume werden auf beiden Seiten von zweistöckigen Kopfbauten eingeschlossen, in welchen Diensträume für die Packhofsbeamten, für die Packhofspolizei, für den Rechnungsführer der Packhofsarbeiter, ein Laboratorium, Zimmer für die Spediteure und Fuhrunternehmer u. s. w. untergebracht sind. In den Revisionsräumen der südlichen Halle befinden sich 3, in denen der nördlichen 2 Revisionsbureaus mit zugehörigen Decimalwaagen. Ein 10 m langer Theil der nördlichen Revisionshalle ist für den Musterverkehr abgetrennt. An der Wasserfront der südlichen Halle sind 8 Ladeluken vorhanden, zwischen je 2 derselben ein hydraulischer Krahn mit 5 m Ausladung, wie beim Niederlagegebäude. Jede der 3 Landfronten ist mit je einem Handkrahn ausgerüstet wie die Landfronten des Niederlagegebäudes. Die Druckrohrleitung und die Betriebscylinder für die hydraulischen Krahne liegen in der unter dem Perron der Revisionshallen befindlichen Fortsetzung des oben erwähnten Ganges, der sich unter dem Perron des Niederlagegebäudes hinzieht. Die Ufermauer ist in der bereits bei jenem Gebäude beschriebenen Weise angelegt; nur fallen die halbkreisförmigen Oeffnungen weg, da die südliche Revisionshalle nicht unterkellert ist. Die nördliche Revisionshalle ist dagegen zur Aufnahme eines Theilungslagers für Wein und Spirituosen unterkellert. Der Lagerkeller besitzt eine unmittelbar auf den Vorhof führende Treppe, neben welcher sich ein Revisionsbureau befindet, sowie 2 zum Einrollen von Fässern dienende Kellerhälse.

Die Revisionshallen sind in ähnlicher Weise wie das Niederlagegebäude mit Holzcementdeckung auf Thonfliesenbelag versehen. Die Dachbinder der Revisionsräume, welche in 5 m Abstand angeordnet sind, bestehen aus zwei gegen einander gelehnten Fachwerkssparren, deren Schub durch eine kräftige Zugstange aufgehoben wird. Die Stützweite des Binders beträgt 15,9 m, die gröfste Höhe in der Mitte 3,30 m, die Höhe an den Seiten (bei 1 : 20 Dachneigung) 2,90 m. Diese bedeutende Höhe gibt Gelegenheit, die Halle in ausgiebiger Weise durch hohes Seitenlicht zu erleuchten, ohne zu kostspieligen und schlecht zu unterhaltenden Oberlichtern, Laternen u. s. w. Zuflucht nehmen zu müssen. Die Vordächer, welche wie beim Niederlagegebäude die Ladeperrons der Längsfronten überdecken, nehmen nur 1,4 m von der verfügbaren Höhe weg, sodafs für die Glaswand das Mafs 1,5 m übrig bleibt. Auf den Bindern liegen in je 1,33 m Abstand I-förmige Pfetten, auf denen quer zur Gebäudeaxe die ⊥-förmigen Latten befestigt sind, welche die Thonfliesen der Dachdeckung tragen.

Für die nördliche Revisionshalle war eine künstliche Gründung nicht erforderlich. Die Umfassungswände der südlichen Revisionshalle sind dagegen, wie die des Südflügels des Niederlagegebäudes, auf Beton zwischen Spundwänden gegründet. Die Fufsböden der Revisionsräume bestehen aus kiefernen Bohlen, welche auf kräftigen Lagerhölzern verlegt sind. Zur Unterstützung derselben dienen kleine Mauerpfeiler, auf den mit einer 10 cm starken Betonschicht überdeckten, eingeschlemmten Füllboden aufgesetzt. Der Fufsboden liegt wie beim Niederlagegebäude 0,9 m über der Hoffläche. Da eine Sonderung der für die Niederlage bestimmten Güter von denjenigen, welche sofort in den freien Verkehr gesetzt werden, häufig erst während der Revision auszuführen ist, so müssen die Revisionshallen mit dem Erdgeschofs des Niederlagegebäudes in unmittelbarer Verbindung stehen. Die zunächst dem überdeckten Verbindungsgange gelegenen Güteraufzüge haben daher doppelt so viel Tragkraft als die übrigen erhalten.

Die bebaute Grundfläche der südlichen Revisionshalle beträgt 1563 qm, die der nördlichen Halle 1313 qm. Der Rauminhalt mifst 14 124 bezw. 11 934 cbm. Die Kosten sind auf 181 500 für die südliche und 152 400 ℳ für die nördliche Halle veranschlagt, wozu noch 12 000 bezw. 10 100 ℳ für die Gründung kommen. Der Einheitspreis für das Quadratmeter bebauter Grundfläche beträgt daher 116,12 ℳ, aufserdem noch 7,7 ℳ für die Gründung. Der Einheitspreis für das Cubikmeter Rauminhalt berechnet sich auf 12,85 ℳ.

An der etwa 190 m langen Ufermauer des Spiritushofs stehen 3 feste Krahne, welche vorzugsweise zum Herabsenken der auf dem Hofe lagernden abgefertigten Spiritusfässer in die Schiffe bestimmt sind. Da die Mauer mit einer Einfriedigung versehen werden soll, welche nur in der Nähe der Krahne Thoröffnungen erhält, und da sie überdies in einer scharfen Curve liegt, so verbot sich die Verwendung beweglicher Krahne ohne weiteres. Zur Erleichterung des zeitweise ungemein starken Spiritusverkehrs, und besonders, um während der winterlichen Schiffahrtssperre nicht zur Unterbrechung des Betriebes gezwungen zu sein, werden für die Auf- und Abladung der Spiritusfässer auf die Eisenbahnwagen und von diesen längs eines landeinwärts gelegenen Ladegeleises weitere 3 feststehende Krahne mit frei drehbaren Auslegern und radial verstellbarer Katze errichtet. Das neben der Zufahrtsrampe erbaute Abfertigungsgebäude enthält 3 Bureauräume, vor deren Mittelfenstern 3 überdachte Decimalwaagen

liegen. Die bebaute Fläche beträgt 88 qm, der Rauminhalt 475 cbm, die Schlufssumme des Kostenanschlags 13 600 ℳ, also der Einheitspreis für das Quadratmeter 154,5 und für das Cubikmeter 28,63 ℳ.

Der zunächst dem Niederlagegebäude gelegene Theil des westlichen Vorplatzes wird von der (in Fig. 1 nicht eingezeichneten) Einfriedigung der Packhofsanlage eingeschlossen. In diesem Theile soll an der Ufermauer ein Kesselkrahn von 15 000 kg Tragfähigkeit aufgestellt werden, der für die Umladung von Dampfkesseln, schweren Maschinentheilen u. s. w. benutzt werden und sowohl für Frachtwagen als auch für Eisenbahnfahrzeuge zugänglich sein wird. Auf dem aufserhalb der Einfriedigung liegenden, noch auf etwa 100 m Länge mit Ufermauer eingefafsten Theile des westlichen Vorplatzes befindet sich längs des Kairandes ein Krahngeleis für 2 hydraulische Fahrkrahne und neben demselben ein Eisenbahngeleis, das mit den Aufstellungsgeleisen derart verbunden ist, dafs dreiaxige Wagen, welche nicht über die Drehscheiben gehen können, auf das Ufergeleis und insbesondere zum Kesselkrahn gebracht werden können. Die Verholung der Eisenbahnwagen auf dem Ladegeleis und die Ortsveränderung der Krahne wird durch ein am Ende des Krahngeleises aufgestelltes hydraulisches Spill bewirkt.

Bei der nothwendigen Rücksichtnahme auf die hochwasserfreie Lage der Kellerräume war es erforderlich, die gesamte Baufläche um etwa 1,6 m aufzuhöhen. Das zum Lehrter Güterbahnhof, dessen Schienenoberkante 1,12 m tiefer liegt, führende Verbindungsgeleis erhält daher eine flache Neigung. Die Aufhöhung des Grundstücks erleichtert nicht nur die An- und Abfuhr der Güter durch die städtischen Frachtfuhrwerke, sondern erscheint auch in gesundheitlicher Beziehung für den Verkehr auf dem Packhof und für die Benutzung der Dienstgebäude wünschenswerth, wenn nicht nothwendig. Auch ist hierdurch die Möglichkeit geboten, die Entwässerung des Packhofsgrundstücks späterhin an die für Moabit in Aussicht genommene städtische Canalisation anzuschliefsen.

Die Gröfse des Bauplatzes beträgt (ausschliefslich eines für die spätere Erweiterung erworbenen Grundstückes) 489 Ar, wovon etwa 76 Ar auf die Zufahrtsstrafse und die Baustelle des Dienstgebäudes für die Provinzialsteuerverwaltung entfallen. Das 413 Ar grofse Grundstück der eigentlichen Packhofsanlage wird ringsum mit einer Einfriedigung umgeben, welche an der Zufahrtsstrafse und an der gegenüberliegenden Seite nach dem westlichen Vorplatze zu Einfahrtsthore mit Wärterhäuschen für die Aufsichtsbeamten erhält.

Die Maschinenanlagen bestehen, wie sich aus den bisherigen Mittheilungen bereits ergibt, aus folgenden Hebemaschinen: 8 Aufzügen im Niederlagegebäude, 8 Krahnen (*b* Fig. 1) an der Wasserfront der Gebäude, 3 Krahnen (*c*) an der Wasserfront des Spiritushofs, 3 Krahnen (*d*) auf diesem Hofe längs des landseitigen Eisenbahngeleises, 1 Kesselkrahn (*f*) und 2 Fahrkrahnen, sowie einem Spill auf dem westlichen Vorplatz, ferner 6 Krahnen (*a*) an den Landfronten des Niederlagegebäudes und der Revisionshallen. Die zuletzt genannten Krahne werden ausschliefslich für Handbetrieb eingerichtet, der Kesselkrahn für Hand- und hydraulischen Betrieb, alle übrigen Maschinen ausschliefslich für hydraulischen Betrieb. Sämtliche hydraulische Hebeapparate werden von einer Centralstelle aus betrieben, an der sich die Dampfkessel, die Kraftmaschine und der Sammler (Accumulator) befinden. Als Druckflüssigkeit dient Wasser von 45 Atmosphären Druck. Die aus gufseisernen Flanschrohren bestehende Druckrohrleitung liegt überall frostfrei, ebenso die Betriebscylinder der einzelnen Apparate. Die Fahrkrahne können durch Teleskopröhren in Verbindung mit den Hydranten ihres Zuleitungsrohrs, das zwischen den Schienen des Krahngeleises liegt, gesetzt werden. An geeigneten Stellen sind Wasserpfosten für Feuerlöschzwecke vorgesehen. Die Aufzüge im Niederlagegebäude sind aus Gründen des sicheren Betriebs „direct wirkende" Stempelaufzüge ohne Gewichtsausgleichung durch Gegengewichte. Die gröfste Hubhöhe beträgt vom Erdgeschofs aufwärts 17,4 m, die Tragfähigkeit bei den 6 einfachen Aufzügen je 1000 kg Nutzlast, bei den 2 Doppelaufzügen, welche in den an die Revisionshallen anschliefsenden Abtheilungen sich befinden, je 2000 kg Nutzlast. Die 8 Krahne vor den Gebäuden sind für 9 m gröfste Hubhöhe und 1500 kg Nutzlast berechnet; ihre Ausladung beträgt 5 m. Aehnliche Verhältnisse zeigen die beiden Fahrkrahne und die Spiritus-Uferkrahne. Letztere erhalten eine eigenartige Einrichtung, um beim gewöhnlichen Betriebe (Senken der Lasten) mit sehr geringem Wasserverbrauch arbeiten zu können. Die Spiritus-Landkrahne haben 3,0 m gröfste Hubhöhe, 1000 kg Tragfähigkeit und 4,5 m Ausladung. Der Kesselkrahn erhält 10 m gröfste Hubhöhe, 15 000 kg Tragfähigkeit und 8,5 m Ausladung. Das Spill kann bis zu 1000 kg Zugkraft entwickeln. Der Sammler erhält 5 m Hubhöhe und 0,427 m Kolbendurchmesser, also beim höchsten Stande des Kolbens 0,717 cbm Wasserinhalt. Zur Erzeugung des Druckwassers ist eine Zwillingsmaschine mit 25 Pferdestärken vorgesehen. Von den beiden Dampfkesseln mit je 35 qm Heizfläche befindet sich stets einer in Benutzung, während der andere zur Aushülfe bereit liegt. Nähere Angaben über die Maschinenanlagen behalten wir uns für die Zukunft vor.

Das Maschinen- und Kesselhaus enthält in seinem Erdgeschofs Raum für 2 Zwillingsmaschinen, 2 Sammler und 3 Dampfkessel, sowie für die Aufstellung einer etwaigen anderen Maschine, z. B. für die elektrische Beleuchtung der Packhofsanlage. Die Möglichkeit der Erweiterung ist vorgesehen. Einstweilen sollen jedoch nur 2 Dampfkessel, 1 Sammler und 1 Zwillingsmaschine zur Aufstellung gelangen. Im oberen Stockwerk des zweistöckigen Maschinenhauses befindet sich die Wohnung des Maschinisten. Das Gebäude wird in ähnlicher Weise wie die bisher beschriebenen als Backsteinrohbau hergestellt und mit Holzcementdach versehen. Die Grundfläche beträgt 384 qm, der Rauminhalt 3770 cbm. Die Kosten (einschliefslich des Dampfschornsteins) sind auf 56 000 ℳ veranschlagt, sodafs der Einheitspreis für das Quadratmeter 135,4, für das Cubikmeter 13,8 ℳ beträgt.

Das neben der Zufahrtsrampe, zum Theil in der Einfriedigung gelegene Dienstgebäude des Hauptsteueramts für ausländische Gegenstände hat im Erdgeschofs die für den hauptsächlichsten steueramtlichen Verkehr bestimmten Diensträume erhalten, im ersten Stockwerk jedoch nur solche Dienstzimmer, in denen das Publicum gewöhnlich nicht zu verkehren braucht. Der übrige Theil des ersten Stockwerks, sowie das zweite Stockwerk wird von den Wohnungen derjenigen Beamten eingenommen, welche aus Dienstrücksichten in der Nähe des Packhofs wohnen müssen, nämlich: des Dirigenten des Hauptsteueramts, des Packhofsvorstehers und zweier Aufseher. Das Kellergeschofs enthält Wohnungen für zwei Amtsdiener und den Pförtner. Das Kellergeschofs hat 3,40 m Höhe, das Erdgeschofs 5,47 m, das erste Stockwerk 4,70 m und das zweite 4,30 m. Die Decken werden durchweg massiv von Gipsgufs zwischen Eisenbalken hergestellt. Das Dach ist mit Wellenzink eingedeckt. Die Erwärmung der Diensträume erfolgt durch eine Warmwasserheizung, die Lüftung mit Zuhülfenahme eines Luftheizungsofens für die Zuführung und von Luftschächten mit Absaugern für die Abführung der Luft. Die Façaden haben im Keller- und Erdgeschofs Sandsteinverblendung erhalten, während die oberen Stockwerke in Ziegelrohbau mit Verwendung von Sandsteinen an den Fenstergewänden und Gesimsen ausgeführt sind. Die bebaute Grundfläche beträgt 1012 qm, der Rauminhalt des Gebäudes 20 615 cbm. Die Kosten sind auf 477 000 ℳ veranschlagt, der Einheitspreis für das Quadratmeter also auf 471 und für das Cubikmeter auf 23,14 ℳ. Das Dienstgebäude für die Provinzial-Steuer-Direction bildet einen Eckbau, in dessen abgestumpfter Ecke der Haupteingang liegt. Das Erdgeschofs enthält aufser der Vorhalle mit Pförtnerstube die Diensträume für die Erbschaftsstempelverwaltung. Im ersten Stockwerk befinden sich die Dienstzimmer für den Director und die Räthe, Sitzungssaal, Räume für Registratur und Journal, sowie die Dienstwohnung des Directors. Im zweiten Stockwerk liegen die Diensträume für die Calculatur und die Kanzlei, Zimmer für Assessoren u. s. w. Das Kellergeschofs enthält Wohnungen für den Pförtner und den Botenmeister. Das Kellergeschofs hat 3,40 m Höhe, das Erdgeschofs 4,40 m, das erste Stockwerk 4,75 m und das zweite Stockwerk 4,20 m. Die Ausstattung und Einrichtung entspricht vollständig der des Hauptsteueramts-Gebäudes; nur sind die Hoffaçaden in einfachem Ziegelrohbau mit sparsamer Verwendung von Sandstein für die Gesimse hergestellt worden. Die bebaute Grundfläche beträgt 1888 qm, der Rauminhalt des Gebäudes 35 778 cbm. Die Kosten sind auf 884 300 ℳ veranschlagt, der Einheitspreis für das Quadratmeter also auf 468, für das Cubikmeter auf 24,72 ℳ. Wir behalten uns vor, demnächst nähere Mittheilungen über die beiden Dienstgebäude unter Beigabe von Grundrissen und Ansichten den Lesern d. Bl. vorzuführen.

Die Gesamtkosten der Bauausführung sind auf 4 744 000 ℳ veranschlagt worden. Hiervon entfallen auf die beiden Verwaltungsgebäude 1 361 300 ℳ, nämlich auf das Dienstgebäude der Provinzial-Steuer-Direction 884 300 ℳ, auf das des Hauptsteueramts 477 000 ℳ. Auf die Betriebsanlagen des Packhofs entfallen 2 372 000 ℳ, nämlich auf

das Niederlagegebäude	1 540 000 ℳ,
die Revisionshallen	356 000 „
das Maschinenhaus	56 000 „
das Spiritus-Abfertigungsgebäude .	13 600 „
die Maschinenanlagen	269 000 „
die Eisenbahnanlagen	137 600 „
im ganzen	2 372 000 ℳ.

Die Erd- und Pflasterungsarbeiten nebst Einfriedigungen sind mit 379 500 ℳ, die Thoranlagen mit 14 000 ℳ, die Ufermauern mit 388 000 ℳ und die Insgemeinkosten mit 229 000 ℳ veranschlagt.

Der zur Ausführung gelangte Entwurf ist durch die Königliche Ministerial-Bau-Commission im Winter 1881/82 aufgestellt worden,

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Fig. 4. Gesamtansicht der Packhofsanlagen aus der Vogelschau.

Neuer Packhof für Berlin.

und zwar von den Bauinspectoren H. Weber und F. Wolff. Nachdem durch ein besonderes Gesetz die Mittel für den Bau verfügbar gemacht waren, wurde im Herbst 1882 mit den Arbeiten begonnen. Die Oberleitung der Bauausführung ist dem Landbauinspector F. Wolff übertragen worden, die besondere Bauleitung der beiden Verwaltungsgebäude dem Regierungs-Baumeister H. Bergmann, die besondere Bauleitung der Betriebsanlagen des Packhofs und der übrigen Baulichkeiten dem Regierungs-Baumeister H. Keller.

Bis Ende dieses Jahres werden sämtliche Hochbauten im Rohbau fertiggestellt sein, sodafs im Laufe des Jahres 1885 die vollständige Beendigung der Bauausführung mit Sicherheit zu erwarten ist.

Berlin, im September 1884.

Reise-Eindrücke aus Spanien. Frühjahr 1884.

Von den spanischen **Eisenbahnen** haben erfahrene Reisende behauptet, sie seien die schlechtesten auf der Welt. Dieses bündige Urtheil dürfte heute in seiner ganzen Härte nicht mehr zutreffend sein, denn es ist neuerdings manches im Bau und Betrieb der Bahnen geschehen, was sie um etwas besser erscheinen läfst, als ihr Ruf, wenn auch noch nicht gerade um vieles.

Im Jahre 1848 gab es in Spanien 30 km, im Jahre 1863 schon 3690 km und im Jahre 1882 bereits 7739 km Eisenbahnen. Zum weitaus gröfsten Theile sind, wie bekannt, die Linien mit französischem Gelde gebaut und von französischen Gesellschaften verwaltet. Alle Strecken sind nur eingeleisig; meistens ist auch an den Bauwerken, Brücken und Tunneln die Anlage eines zukünftigen zweiten Geleises nicht vorgesehen.

Man hat es für zweckmäfsig und bei der abgesonderten Lage der Halbinsel für zulässig erachtet, nicht die gewöhnliche Spurweite, sondern eine etwas gröfsere zu wählen.

Bedeckte Hallen finden sich nur auf den Bahnhöfen der gröfseren Städte; im allgemeinen sind die Stationsgebäude sehr bescheiden in ihrer Anlage und Ausführung und oft geradezu abschreckend durch die mangelhafte Instandhaltung und durch Unsauberkeit in den Verkehrs-Räumen. Schadhafte Thüren, zerschlagene Fenster, hin und wieder nothdürftig mit Papier verklebt, falsch gehende oder gar stillstehende Stationsuhren sind nicht selten zu finden. Die Personenwagen sind äufserst dürftig in ihrer Ausstattung, aufsen und innen gleich verwahrlost.

Es gibt drei Wagenklassen, von denen die erste an Güte etwa der deutschen zweiten Klasse gleichkommt, während die spanische zweite Klasse weit unter der entsprechenden deutschen steht. An den Fenstern fehlen in ihr beispielsweise die Vorhänge, unbegreiflich genug in dem staubigen sonnigen Lande. Nur an der Ostküste auf der Linie Valencia-Tarragona-Barcelona findet man bessere Wagen neuerer Construction, wie denn dort überhaupt die Betriebs-Einrichtungen von gröfserer Ordnung zeugen. Der regelmäfsige Personen-Verkehr ist immer noch ein schwacher. Es gehen zum Beispiel auf der Linie Madrid-Sevilla täglich nur drei Züge, ein Exprefszug, ein Corréo (Postzug) und ein gemischter Zug. Der Exprefszug legt die Entfernung von 573 km in 15 Stunden zurück, sodafs auf die Stunde nur etwa 38 km entfallen. Zu dieser langsamen Beförderung trägt vornehmlich der Aufenthalt auf den vielen Zwischenstationen bei. Es sind deren auf der genannten Strecke im ganzen 26 und an 21 derselben hält der Exprefszug an, sodafs er seine Bezeichnung eigentlich nicht verdient. Zwischen den beiden Hauptstädten der Halbinsel, zwischen Madrid und Lissabon, verkehren täglich nur zwei Züge, von denen der eine, welcher auch den Namen »Exprefs« führt, die Entfernung von 658 km in 21 Stunden zurücklegt, mit entsprechendem Aufenthalt auf 53 Zwischenstationen, während der zweite Zug gar an 68 Stellen anhält. Zur Aufrechterhaltung der Ordnung und Sicherheit wird jeder Zug von einem Paar Wachtmännern der Guardia civile begleitet. Aufserdem sieht man auf jeder Station zwei Mann dieser Truppe auf ihrem Posten. Zeitweise werden sogar weite Strecken auf freiem Felde mit derartigen Wachtposten besetzt. Es war dies jetzt der Fall zwischen Madrid und Lissabon, angeblich eine Folge des schweren Unglückes, welches sich im Mai d. J. bei Alcudia ereignet hat (vgl. Mittheilungen auf Seite 188 des gegenwärtigen Jahrg. d. Bl.). Die Ueberwachung der Bahnhöfe durch die Guardia civile, deren Mannschaften in ihrer sauberen Uniform und ihrer vorzüglichen Haltung übrigens einen sehr guten und Vertrauen erweckenden Eindruck machen, verhindert es freilich nicht, dafs die Bettler, diese Landplage Spaniens, auf den Perrons ihr Unwesen treiben und die Reisenden selbst in den Wagen belästigen. Ueberhaupt ist eine gewisse Ungebundenheit und Lässigkeit mit allem verbunden, was Dienst heifst. Von einer gleichmäfsigen Tracht und äufseren Abzeichen ist bei den Angestellten der Bahnen auch nicht viel zu sehen. Der Verkehr zwischen Vorgesetzten und Untergebenen ist fast ein vertraulicher zu nennen, infolge der geringeren Bildungs- und Standes-Unterschiede. Der letzte Wagenschieber wird so gut wie der Stations-Chef mit Señor angeredet. Jeder fühlt sich, so bescheiden auch seine Stellung und so untergeordnet auch sein Dienst sei, als Caballero. Der das Reisegepäck untersuchende Zollbeamte, der Kassirer am Schalter, der Postbeamte, der Schaffner und der Gepäckträger, sie alle rauchen auch im Dienste gemächlich ihre Cigarrette, das einzige Genufsmittel, welches auch die Aermsten unter den arbeitenden Klassen, die sich sonst durch bewundernswerthe Mäfsigkeit und eine geradezu erstaunliche Bedürfnifslosigkeit auszeichnen, nicht entbehren zu können scheinen. —

Zwei Schienenwege führen von Frankreich aus über die Pyrenäen-Kette, der westliche überschreitet die Landesgrenze bei Irun, der östliche bei Port Bou. Der Reisende, welcher den erstgenannten kürzesten Weg von Paris aus wählt, erreicht in **Burgos** die erste grofse spanische Stadt und erhält hier alsbald den bei weiterer Kenntnifs des Landes immer erneuten und verstärkten Eindruck einer grofsen Vergangenheit und einer fast bis zur Dürftigkeit herabgesunkenen Gegenwart. Die Stadt Burgos, deren Gründung bis in das Jahr 884 zurückreicht, ehemals Hauptstadt der vereinigten Königreiche von Leon und Castilien, zählt heute etwa 31 000 Einwohner. An den verhältnifsmäfsig breiten und gut erhaltenen Strafsen stehen nur bescheidene Häuser von nüchterner Erscheinung, ohne Eigenart oder künstlerische Gestaltung. Auch die öffentlichen Schmuckanlagen sind reizlos; in ihrer Bepflanzung verrathen sie wenig von der südlichen Lage. Von Handel und Wandel, von irgend einer Erwerbsthätigkeit der Einwohner ist wenig zu bemerken. Fast fremdartig erheben sich aus diesem Bilde des Verfalles die wenigen Zeugen einstiger Gröfse, vor allem die Kathedrale. Ihr äufserer Gesamteindruck wird etwas abgeschwächt durch die tiefe Lage. Erst von entfernteren Standpunkten gelangen die bedeutenden Abmessungen und der stattliche Aufbau, der in zwei etwa 100 m hohen Thürmen der Westfront mit Mafswerk-Helmen sich bis zum höchsten Reichthum steigert, zu ihrer vollen Wirkung. Die Einzelformen sind freilich zum Theil nicht ganz so edel in der Zeichnung und Ausführung, wie an gleichzeitigen französischen und deutschen Kathedralen. In der Grundrifsbildung zeigen sich als wesentliche, der spanischen Kirchenbaukunst eigenthümliche Merkmale: Die Gewohnheit des An- und Einbauens selbständiger Capellen und insbesondere die Anlage eines inneren Chorraumes mitten im Langschiff, theils von vollen Wänden umschlossen, theils durch mächtige eiserne Gitter begrenzt. Diese Choreinbauten sind mit sichtbarer Vorliebe behandelt und mit reich geschnitzten Gestühlen, prächtigen Orgeln und sonstigem künstlerischen Schmuck aufs reichste ausgestattet, schaden aber der Gesamtwirkung insofern, als ein voller Durchblick durch den ganzen Innenraum verloren geht. Kreuzschiff aber und Chorapsis vereinigen sich mit dem Capellenkranze zu einem Ganzen von grofsartiger feierlicher Wirkung, zu der vornehmlich die reichen Gewölbeformen beitragen. Ueber mannigfachen Grundrissen, bald quadratisch, bald oblong, hier regelmäfsig, dort unregelmäfsig polygonal entwickelt, wechselnd in der Theilung, immer aber klar und gesetzmäfsig, wölben sich die Rippen in bewundernswerther Technik bald gegen einen vollen reich verzierten Schlufsstein, bald gegen einen offenen mit Mafswerk geschmückten Schlufsring und verleihen dadurch den Gewölben einen ganz aufserordentlichen Reiz.

Unter den Capellen ist die an der Ostseite hinter dem hohen Chore angelegte von besonderer künstlerischer Bedeutung. Sie wurde im Jahre 1487 von Johann von Köln, demselben deutschen Meister, welcher die Thürme der Westfront erbaute, ausgeführt. Die Grundform ist die eines unregelmäfsigen Sechseckes, überspannt mit einem überaus reichen Sterngewölbe. Die Wände ringsum sind durch Blendarchitekturen, ornamentalen Schmuck und plastische Bildwerke von hoher Vollendung geziert. Gegen den Kirchenraum wird diese Pracht-Capelle durch ein eisernes Gitter von ungewöhnlich stattlichen Abmessungen abgeschlossen. Derartige Gitter (rejas), unter denen das in Rede stehende den Ruf eines der erlesensten Meisterwerke der Gattung hat (es wurde im Jahre 1523 von Christobal Andino gefertigt), sind für alle spanischen Kathedralen besonders charakteristisch. Im Vergleich zu dem, was das Mittelalter und die Renaissance in anderen Ländern auf diesem Kunstgebiet geleistet hat, ist die herkömmliche Bewunderung ihrer Technik etwas übertrieben. Die Zeichnung der Gitter ist meistens sehr einfach. Man sieht vorwiegend ein sehr kräftiges Stabwerk, welches, durch verzierte aus Messing oder Bronce gegossene Bunde gegliedert, je nach der Höhe, die häufig bis zu 15 m und mehr beträgt, zweifach, dreifach oder noch öfter durch waagerechte breite Bänder gegürtet wird und seinen oberen Abschlufs durch Spitzen oder sonstige freie Endigungen erhält. Kunstvolle Verschlingungen und Durchdringungen, und aus

freier Hand getriebenes Blatt und Rankenwerk kommt verhältnifsmäfsig selten vor.

Die ehrwürdige Kathedrale wird mit anerkennenswerther Sorgfalt erhalten und gepflegt. Eine neuerdings an den Westportalen vorgenommene Restauration nach einem von der Akademie in Madrid gebilligten Entwurf kann freilich nicht als geglückt gelten. Die neuen Theile sind nüchtern in der Erfindung und hart in der Ausführung. Gegenwärtig werden einige Fenster mit schönen Glasmalereien versehen, welche im königlichen Institut in München entworfen und hergestellt sind. —

Toledo, die Stadt, welche, von ihrer Nebenbuhlerin Burgos bevorzugt, im Jahre 1085 die Hauptstadt von Leon und Castilien wurde, ausgezeichnet durch hohe Lage auf mächtigen Granitfelsen und umflossen von dem breiten und tiefen Tajo-Strome, ist in ihrer heutigen Erscheinung von ungemeinem malerischen Reiz. Römische, gothische, maurische und spanische Cultur haben hier denkwürdige Zeugnisse ihres Kunstvermögens hinterlassen.

Deutlich in Grundrifs-Spuren erkennbar liegen aufserhalb der doppelten, zum Theil in Ruinen zerfallenen Ringmauern die Reste eines Circus und eines Tempels aus römischer Zeit. Eine Inschrift am grofsen Stadt-Thore »Erexit fautore Deo rex inclytus urbem Wamba« erinnert an das Schaffen der Westgothen, die gegen Ausgang des 7. Jahrhunderts die innere Befestigung erbauten. Von der Herrschaft der Mauren zeugen mannigfache Profan- und Cultusbauten, Brücken, Thore und Moscheen, deren einzelne in ihren wesentlichen Theilen durch gute Erhaltung und verständige Restauration, wie z. B. das schöne Thor »Puerta del Sol« ein anschauliches Bild davon geben, wie die starke Feste im Mittelalter ausgesehen hat, ehe sie ihre letzte und glänzendste Epoche unter Ferdinand und Isabella, unter Karl V. und Philipp II. erlebte und mit all den Palästen, Kirchen und Klöstern geschmückt wurde, die den heutigen Geschlechtern von dem Reichthum jener Zeit und der Kunstliebe jener Fürsten so beredt erzählen.

Jetzt ist die einstige Hauptstadt verwaist und das Leben in ihr fast ganz erstorben. Die Zahl der Einwohner ist von ehemals 200 000 auf etwa 20 000 zurückgegangen. Die Strafsen sind noch genau so, wie die Mauren sie anzulegen liebten, eng und gewunden, um die Vertheidigung zu erleichtern und zugleich um Schutz gegen die Sonnenhitze zu gewähren, aber Verkehr und Wohlstand sind entschwunden. Von den einst hier blühenden Seidenwirkereien und den Werkstätten, aus denen die weltberühmten Rüstungen und Waffen und die mit höchster Kunstfertigkeit hergestellten Schmuckstücke aus tauschirten Metallen hervorgingen, sind nur noch bescheidene Ueberbleibsel vorhanden.

Nach den schlimmen Verwüstungen, welche die Denkmäler im Laufe der Zeit zu erleiden hatten, ist die Gegenwart erfreulicherweise bemüht, das Gerettete thunlichst zu erhalten. Unter der Fürsorge einer »Comision de Monumentos« sind die beiden in der ehemaligen Juderia stehenden Synagogen — die eine später als christliche Kirche mit dem Namen Santa Maria la Blanca belegt, eine fünfschiffige Anlage mit polygonalen Pfeilern und hufeisenförmigen Bögen, über denen eine schöne flache Holzdecke liegt (vermuthlich in ursprünglicher Gestalt dem 12. Jahrhundert angehörend), die andere »el Transito« genannt, 1366 erbaut, einschiffig, mit reichem maurischen Flachornament an den Wänden und einer ganz ausgezeichneten Holzdecke — von allen entstellenden Einbauten befreit und vorsichtig mit thunlichster Erhaltung des ehemaligen Farbenschmuckes, der sich nach Beseitigung weifser Tünche vorfand, restaurirt worden. — Mit gleich gutem Erfolge ist das von Ferdinand und Isabella erbaute Kloster San Juan de los Reyes von dem drohenden Untergange dadurch gerettet worden, dafs die genannte Commission es unter ihre Obhut nahm und einen Theil desselben zu einem Provincialmuseum einrichtete.

Dieses Kloster besitzt einen ganz unvergleichlichen Schmuck in einem Kreuzgang spätgothischer Architektur mit einem überraschenden Reichthum an ornamentalen und figürlichen Steinarbeiten vorzüglichster Ausführung. Von dem zierlichen Mafswerk, in welches die Bogenöffnungen in zwei Stockwerken übereinander aufgelöst sind und von der oberen Simsbekrönung ist leider vieles zerstört, indessen lassen die im Gange befindlichen, von dem Architekten Don Arturo Melida in Madrid geleiteten Wiederherstellungsarbeiten eine sachgemäfse Ergänzung und Erneuerung des schönen Bauwerkes erwarten.

Die Kathedrale von Toledo ist in ihrem baulichen Bestande ziemlich unberührt geblieben, wenn auch mehrfache Plünderungen die kostbaren Kunstschätze, welche ihr Inneres einst barg, zum gröfsten Theile haben verloren gehen lassen. Der äufsere Aufbau ist nicht so einheitlich, wie in Burgos; von den Thürmen der Westfront ist nur einer in der gothischen Fassung des Entwurfes bis zur Helmspitze vollendet worden, der andere ist niedriger liegen geblieben und erst später mit einer Renaissance-Kuppelhaube abgeschlossen.

Die Stätte, auf welcher sich die Kirche erhebt, galt seit den ersten Tagen der christlichen Lehre für heilig. Die Chronisten erzählen, dafs hier der Fufs der Mutter Gottes im Leben gewandelt sei. Das erste hier errichtete Gotteshaus ward von den Mauren in eine Moschee umgewandelt, diese aber 1226 von St. Ferdinand zerstört und darauf der gegenwärtige von Petrus Petri entworfene Bau begonnen, den man aber erst 1492 beendigen konnte.

Die Abmessungen der fünfschiffigen Anlage sind sehr bedeutend. Das Innere ist von würde- und weihevollem Ernst. Die Strahlen des Tageslichtes fallen in die hoch gewölbten Hallen durch auserlesen schöne Glasmalereien ein und verleihen der Architektur mit ihrer Fülle an Formen und plastischem Schmuck den Zauber geheimnifsvoller Beleuchtung und Färbung. Unvergleichlich schön sind insbesondere die Durchblicke durch Vierung, Chorumgang und Capellen-Kranz.

Unter den Profanbauten überragt nicht nur äufserlich der beherrschenden Lage nach, sondern auch in geschichtlicher und künstlerischer Bedeutung der Alcazar alle übrigen: Festung und Palast zugleich, einst der Schutz, heute der bedeutungsvolle Schmuck der Stadt. Ursprünglich von maurischer Anlage, dann im Jahre 1085 unter Alonso VI. erweitert, erhielt der Palast seine jetzige Gestalt zum Theil unter Karl V., zum Theil unter Philipp II. durch Herrera, dessen auf schlichte Würde gerichteter Sinn hier unverkennbar ausgeprägt ist. Das vorwiegend zum Bau verwendete Material ist Granit. Durch eine vornehme Eingangshalle betritt man einen weiten Hof, den breite Gänge in zwei Stockwerken rings umziehen. Die Umfassungswände sind in Rundbogenstellungen aufgelöst, deren Stützen Granitsäulen aus je einem Stück mit korinthischen, aus gleichem Stein gearbeiteten Capitellen bilden. Dem Eintritt gegenüber führt eine offene Treppe von stattlicher Breite zum oberen Stockwerk empor. Die erste Zerstörung erlitt das Gebäude im spanischen Erbfolgekrieg, dann diente es, nothdürftig wiederhergestellt, als Armee- und Krankenhaus, bis die Franzosen unter Soult es im Anfange dieses Jahrhunderts nach Einnahme der Stadt aufs roheste vollständig verwüsteten. Die jetzige Regierung hat mit Aufwand grofser Mittel das Aeufsere recht angemessen erneut und ergänzt und die Innenräume zu einer Kriegs-Akademie, in welcher Infanterie-Officiere ausgebildet werden, eingerichtet. Mit der künstlerischen Ausstattung der gröfseren Räume, namentlich einer Capelle und einer Flucht von Prachträumen im oberen Geschofs an der Hauptfront ist man gegenwärtig noch beschäftigt. Leider sind diese Arbeiten der jüngsten Zeit weder in Bezug auf den rein architektonischen Theil noch auf die decorative und monumentale Malerei künstlerisch recht erfreulich, und es ist zu bedauern, dafs man dieser bedeutenden Aufgabe gegenüber unter den tüchtigen Kräften des Landes nicht eine glücklichere Wahl getroffen hat. —

Cordova. Der Reisende, welcher mit hochgespannten Erwartungen die Stadt betritt, welche die Karthager schon die »Perle des Südens« nannten, von der die arabischen Dichter gesungen haben als dem »Centrum der Religion«, der »Mutter der Weisen«, dem »Licht Andalusiens«, fühlt sich schwer enttäuscht, wenn er an derselben Stätte, wo vordem eine Million arbeitsamer und allen schönen Künsten und Wissenschaften ergebener Menschen beisammenwohnten, das was heute davon übrig geblieben ist, unansehnliche Häuser an traurig stillen Gassen, am vernachlässigten Ufer des Guadalquivir erblickt. In Trümmer gefallen sind die Paläste, in denen die vornehmen Römer und nach ihnen die Herrscher aus dem Geschlecht der Omajjaden wohnten, verwildert die prächtigen Gärten. Nur ein einziger Zeuge alter Cultur ist erhalten: die Moschee, noch heute die »Mezquita« genannt, obwohl seit Jahrhunderten zur christlichen Kathedrale umgewandelt. Dieses Bauwerk, auf spanischem Boden einzig in seiner Art an Gröfse, Planbildung und Aufbau, ist ebenso lehrreich in Bezug auf das künstlerische Wollen wie auf die Grenze des Könnens in der maurischen Architektur.

Im Jahre 786 begann Abd er Rahman den Bau dieser Moschee, geleitet von der Absicht, ein Heiligthum zu schaffen, dessen Verehrung seinen Unterthanen einen Ersatz für die gefahrvollen Pilgerwanderungen zu den heiligen Gräbern in Mekka und in Jerusalem gewähren sollte. Zunächst wurde der westliche Theil erbaut, ein Rechteck, welches durch 10 Säulenreihen in 11 Joche der Breite nach und in 33 Joche der Tiefe nach zerlegt ward und durch das in der Mittelaxe an der südlichen Umfassungswand angelegte Sanctuarium des »Mihrab« seinen Abschlufs fand. Von 961—967 fügte man östlich weitere 8 Joche an, sodafs nunmehr 19 zu 33 Jochen bestanden, die sich frei gegen einen weiten Vorhof »Patio de los naranjos« öffneten, in welchem die Säulenstellung durch regelmäfsige Orangen-Reihen fortgesetzt wurde. Die grofse Anzahl von ursprünglich 1200 Säulenschäften hatte man von alten Römerbauten aus Nimes und Narbonne, aus Tarragona und Sevilla, aus Rom, Constantinopel, Karthago und Alexandrien zusammengebracht; sie sind ungleich an Form, Farbe und Durchmesser und bestehen aus den mannigfaltigsten Gesteinen. Ueber diesen

Stützenreihen erhoben sich theils einfach, theils doppelt übereinander Hufeisenbögen, bald schlicht, bald an der Leibung gezackt, aus Quaderschichten mit regelmäfsigem Farbenwechsel gewölbt. Die Decke war ursprünglich aus Holz mit reicher Täfelung, Bemalung und Vergoldung hergestellt. Seit 1713 ist dieselbe durch nüchterne Gewölbe, welche zum Theil von Oberlichtern durchbrochen werden, ersetzt. Dieses Labyrinth von Säulenhallen ist im Aeufsern ringsum von mächtigen, fast ganz ungegliederten und schmucklosen Mauern umschlossen. Der Eindruck des Innern ist nichts weniger als ein kirchlich erhebender. Zwischen den dichtgestellten Säulen hinschreitend, empfindet der Beschauer ein Gefühl der Beengung, welches durch die geringe Höhe der Hallen von nur etwa 12 m nur noch gesteigert wird. In der sinnverwirrenden Einförmigkeit dieser scheinbar ohne Ende sich wiederholenden Stützen- und Bogenreihen fällt der Eingriff, den die spätere Zeit sich in dieses Ganze erlaubte, kaum auf, und doch kann dieser in den reichsten Formen der Renaissance und im schärfsten Gegensatz zu der maurischen Anlage weiträumig und hochaufragend errichtete Bau aus dem Jahre 1523 als eine stattliche Kirche für sich gelten. Eine annähernde Vorstellung, wie das Innere der Moschee zur arabischen Zeit ausgesehen haben mufs, gewähren das Heiligthum des Mihrab und einige andere Capellen, welche ziemlich unberührt erhalten geblieben sind. Die eigenthümlichen Constructionen an den Decken, die zarten Stuckornamente, welche sich über Wänden und Decken ausbreiten, die Fliesentäfelungen, die Fufsböden vereinigen sich zu einem Ganzen von hoher Schönheit, zu einem Bilde von überraschender Formengebung und gröfster Farbenpracht. —

Granada hat vor allen Städten Andalusiens den Vorzug der Lage voraus. Die nahe der Stadt aufragende Sierra nevada ist nicht nur landschaftlich bedeutend, sondern auch für die Cultur der ganzen Gegend von entscheidender Bedeutung. Von ihren schneebedeckten Bergen gehen in den heifsen Sommermonaten wohlthätig kühlende Luftströme aus und von ihr ergiefsen sich unerschöpflich die Bäche, welche, künstlich geleitet und verzweigt, in weitem Umkreis die Felder bewässern, ein ungemein üppiges Wachsthum und erstaunlich reiche Ernten erzeugen. Das System der Bewässerung, welches die Einsicht und der Fleifs der Mauren vor vielen Jahrhunderten geschaffen hat, besteht noch heute genau in seiner ursprünglichen Anlage und Betriebsweise. Diesem segensreichen Vermächtnifs ist es wohl vornehmlich zuzuschreiben, dafs Granada sich einen gewissen Wohlstand erhalten hat, wenngleich die Einwohnerzahl von 500 000 auf etwa 75 000 gesunken ist.*) Auf einem mäfsig hohen, von üppig belaubten Baumpflanzungen umsäumten Hügel erhebt sich über der eigentlichen in der Ebene gelegenen Stadt die Alhambra mit ihren altersgrauen, aus dem Felsen aufwachsenden schlichten Thürmen und unverwüstlich starken Mauern, ihren Höfen und Hallen, ihren Bädern und Gärten: in schmuckloser äufserer Hülle ein über alle Vorstellung hinausgehender Reichthum an Formen und Farben in märchenhafter Pracht. Da die Geschichte dieses phantasievollsten aller Herrschersitze, die je gebaut wurden, und die Kenntnifs der Anlage in ihren Hauptzügen durch Wort und Bild längst Gemeingut aller Welt geworden ist, so vermag der Beschauer aus dem Stückwerk, welches sich heute dem Auge darbietet, sich im Geiste das Ganze wieder aufzubauen. Erfreulicherweise ist seit etwa dreifsig Jahren der fortschreitenden Zerstörung Einhalt gethan. In der Person des Don Rafael Contreras hat die Regierung einen Conservator bestellt, der sorgfältige Messungen und Aufnahmen veranstaltet, das Bestehende aufmerksam schützt und, soweit es die verfügbaren Mittel erlauben, im Geiste der alten Zeit treu wiederherzustellen und zu ergänzen bemüht ist.

*) Allerdings werden derartige hohe Zahlen aus einer Zeit, die Volkszählungen nicht kannte, bekanntlich von vielen Seiten angezweifelt.

Mit dem Studium der Alhambra, des Generalife und des inmitten des Palastgebietes von Karl V. angefangenen aber unvollendet gebliebenen Renaissance-Schlosses ist das Interesse an Granada für den Architekten noch keineswegs erschöpft. In der Stadt selbst, die von zwei kleinen Flüssen, dem Darro und dem Genil, durchflossen wird, erinnern höchst malerische Ruinen von Brücken, Thürmen und Festungsmauern, aufserdem aber noch manche gut erhaltenen Profanbauten, fast versteckt zwischen den neuern Häusern, insbesondere die reizvolle Bazar-Anlage des Zacatin, an die Herrschaft des Islam. Die Kunst der Renaissance ist sehr würdig vertreten durch die stattliche, im Jahre 1529 begonnene Kathedrale, fünfschiffig in der Anlage und auf massigen Pfeilern korinthischer Ordnung überwölbt. Einen sehr werthvollen Schmuck besitzt die Kirche in einigen Bildwerken von Heiligen, künstlerisch vollendet in Holz gearbeitet und bemalt. Derartige Holzbildwerke, oft wahrhaft überraschend durch seelenvollen Gesichtsausdruck, durch vortreffliche Haltung und Gewandung, sind überhaupt bezeichnend für die spanische Plastik. Vor allem aber verdient die Kathedrale besucht zu werden wegen des Denkmals, das hier auf den Gräbern Ferdinands und Isabellas errichtet worden ist, »des weisesten Königs, der je in Spanien herrschte« und der »Königin aller Königinnen auf Erden«. Auf einem Doppel-Sarkophage, dessen architektonischer Aufbau reichen figürlichen und ornamentalen Schmuck trägt, ruhen in einfacher Gewandung die edlen Gestalten neben einander, voll Hoheit und Frieden, wahrhaft majestätische Gebilde von Peraltas Meisterhand. Endlich verdient das Karthäuser Kloster »Cartuja convento«, unfern der Stadt auf einem Hügel belegen, insofern eine Erwähnung, als es in seinem Innern so ziemlich das tiefste Sinken des Barocco bezeichnet: überall an Stützen, Wänden, Decken, Altären und Gestühlen eine widersinnige Häufung von Formen und eine unerträgliche Verunstaltung aller Architekturglieder. Mitten in all dieser Verirrung aber erfreuen das Auge einige wirkliche Kunstwerke: einmal eine kleine Statue des heiligen Bruno von ergreifender Innigkeit des Ausdruckes und dann gewisse Thüren und Mefsgewandschränke, die wegen ihrer wohl kaum zum zweiten Male wiederzufindenden Technik in Cedernholz mit Einlagen von Perlmutter, Schildkrot und Elfenbein, und wegen ihrer vortrefflichen Zeichnung und Profilirung alle Bewunderung verdienen. (Schlufs folgt.)

Die Einwirkung ätzender Flüssigkeiten auf Cement und Cement-Kalk-Mischungen.

Das Centralblatt der Bauverwaltung bringt in No. 32 d. J. den Plan zu einer Stallanlage auf der Domäne Grabitz, welche, unter Vermeidung von Holzconstructionen, zum gröfsten Theil aus Kalk-Cement-Beton oder aus Cement-Beton hergestellt ist. Auch die Fufsböden bestehen aus Cementbeton. Der Verfasser des Aufsatzes gibt sich der Hoffnung hin, dafs das gewählte Material, namentlich für Schweineställe, den Vorzug einer grofsen Dauerhaftigkeit haben werde, da es, dem Anscheine nach, den Einflüssen des Urins eine besondere Widerstandskraft entgegensetze. Obgleich mir, wie auch Herrn Krone, Versuche über die chemische Einwirkung des Urins auf Kalk-Cement-Beton nicht vorliegen, so fürchte ich doch, dafs sich jene Hoffnung nicht bewahrheiten wird. Ich komme zu diesem Schlusse auf Grund mehrfacher Beobachtungen von geradezu auffälligen Zerstörungen, welchen das genannte Material schon unter dem Einflusse sehr schwacher Säuren ausgesetzt ist, und denke hierbei zunächst an die Futterkrippen in dem Kuhstalle einer Molkerei in Königsberg i. Pr., welche, auf Backsteinuntermauerung in Cementgufs hergestellt, nach nur fünfjährigem Gebrauche bereits so sehr abgenutzt waren, dafs nur noch die Cementwandungen standen, der Boden aber durchaus verschwunden war und die Ziegel der Untermauerung sehen liefs. Mit der Molkerei war eine Hefenfabrik verbunden, und die in dieser erzeugte Schlempe als Kuhfutter benutzt worden. Die darin enthaltene schwache Lösung organischer Säuren (Milchsäure?) aber hatte die Zerstörung hervorgebracht.

Als zweites Beispiel möchte ich das folgende anführen. In dem poliklinischen Saale der neuen chirurgischen Universitäts-Klinik in Königsberg hatte sich der Asphaltbelag des Fufsbodens nicht bewährt, weil bei der in dem genannten Raum zeitweise herrschenden Hitze der Asphalt erweichte und von dem Schuhwerk der Durchwandernden und den Möbeln zum Theil tiefe Eindrücke aufnahm. Diese Eindrücke waren nicht in der Weise rein zu halten, wie es die Zwecke einer chirurgischen Klinik erfordern, und es trat somit das Bedürfnifs nach einem anderweitigen, ebenso harten und ebenfalls wasserdichten Fufsbodenbelage hervor. In Vorschlag kamen zunächst die von Jantzen in Elbing hergestellten, übrigens für andere Gelegenheiten sehr empfehlenswerthen Cementfliesen, welche aus einem Gemenge von Granit- oder Quarzbrocken mit Cement bestehen und so fest sind, dafs beim Brechen der Platten die Steinbrocken niemals ausbrachen, sondern regelmäfsig gespalten wurden. Da jedoch bei chirurgischen Operationen der Gebrauch von Carbolsäure ein sehr grofser zu sein pflegt, so zwar, dafs der Fufsboden um den Operationsort herum von dieser Flüssigkeit oft geradezu bedeckt wird, so erschien es auf Grund der mir bekannten kurzen Dauer jener Kuhkrippen geboten, zunächst die Einwirkung der Carbolsäure auf Elbinger Cementfliesen festzustellen. Herr Professor Dr. Ritthausen, der Chemiker des landwirthschaftlichen Instituts in Königsberg, hat sich auf mein Ansuchen der Mühe dieser Feststellung unterzogen und gezeigt, dafs die Masse der Cementfliesen unter der Einwirkung einer ganz schwachen (zweiprocentigen) Carbolsäurelösung zerfiel. Von der Verwendung dieses Materials mufste demnach Abstand genommen werden.

Ich komme dazu, aus den beiden angeführten Beispielen zu folgern, dafs von Urin eine ähnliche zerstörende Wirkung auf Cemen

concrete zu erwarten ist, wie von schwachen Säuren, weil nach Dr. Alfred Buchwald (Uroskopie. — Stuttgart 1883) im allgemeinen die Harne zunächst immer mehr oder weniger sauer einwirken. Dieselben enthalten nach der genannten Quelle in der That eine gröfsere Anzahl organischer und anorganischer Säuren, als da sind: Salpetersäure, salpetrige Säure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Hippursäure, Schwefelcyansäure, Oxalsäure, Milchsäure u. a. m., und es läfst sich mithin eine günstige Einwirkung auf Kalkcement-Beton und Cement-Beton nicht erwarten. Allerdings spricht Dr. Buchwald in seinem eben erwähnten Schriftchen nur von menschlichen Urinen, jedoch dürften die Ausscheidungen des Schweines, auf welche es vorliegend ankommt, von jenen sich nur unwesentlich unterscheiden.

Zum Schlufs sei mir noch die Bemerkung gestattet, dafs von Praktikern seit lange darauf hingewiesen worden ist, dafs der Asphalt das einzige Material sei, welches in Schweineställen den Einwirkungen des Urins auf die Dauer erfolgreich widerstehe, und dafs daher die Fufsböden in Schweineställen am besten durch eine kräftige Asphaltschicht über Klinkerpflaster gebildet werden. Ich möchte dem hinzufügen, dafs es angemessen scheint, die inneren Wandflächen bis zu derjenigen Höhe, welche voraussichtlich durch die Anfeuchtungen erreicht werden kann, mit einem starken, etwa dreimaligen Goudronanstriche zu versehen.

St. Johann a./Saar. Kuttig.

[Die Frage der Einwirkung von Säuren auf Cement ist auch für Canalisationsanlagen von Wichtigkeit, da Cementröhren und dgl. unter Umständen durch Säuren angegriffen werden. In Berlin besteht daher die Vorschrift, dafs der Säure-, Alkali- oder Salzgehalt des abfliefsenden Verbrauchswassers 0,1 Procent nicht überschreiten darf. D. Red.]

Felssprengungen in der Mosel.

Von Regierungs-Baumeister A. Franke.

Etwa drei Kilometer oberhalb Coblenz bei dem Orte Moselweiss durchsetzt ein mächtiges Felsenriff die Mosel und bildet hier eine gefürchtete Stromschnelle, welche den Moselschiffern unter dem Namen »In der Weisser Layen« bekannt ist und schon viele Opfer an Schiffsgut und Menschenleben gefordert hat. Bereits seit langen Jahren ist die Wasserbauverwaltung der Mosel bemüht gewesen, diese Stromschnelle für die Schiffe fahrbar zu machen. Schon im Handbuch für die Wasserbaukunst von Hagen 1844 wird in dem Capitel über Zweck der Stromregulirung diese Stromschnelle erwähnt und als Beispiel eines besonderen Regulirungsverfahrens an der Mosel, die Untiefen durch unterhalb derselben angelegte Correctionswerke zu überstauen, angeführt. Trotz dieser Correction befindet sich noch jetzt an dieser Stelle ein Gefälle von 1 : 300 und treten bei sehr niedrigem Wasserstande sogar einzelne Felsköpfe in der bis auf 45 m eingeschränkten Fahrrinne aus dem Wasser hervor. Um dieses starke, für die Schiffahrt höchst ungünstige Gefälle zu brechen und das Felsenriff bis auf 1,10 m unter Niedrigwasser zu beseitigen, sind in dem Etat der Moselcorrection 35 000 Mark für Felssprengungen ausgeworfen worden. Die Arbeiten werden jetzt eifrig betrieben.

Die Art des Betriebes bei den Sprengungen ist aus vorstehender Skizze ersichtlich. Von einem durch zwei gekuppelte Nachen gebildeten schwimmenden Gerüst werden durch 2,5 cm im Durchmesser haltende Stahlbohrer die Bohrlöcher in den Felsen getrieben und die Felsen durch Einsetzen der Sprengpatronen zertrümmert. Als Sprengstoff kommt Dynamit zur Verwendung. Die Dynamitpatrone, mit Zündkapsel und Bickfordscher Guttapercha-Zündschnur versehen, wird auf dem Gerüst an eine Weidenruthe gebunden und und mit dieser durch einen Taucher in das Bohrloch eingesetzt, sodafs das Ende der Zündschnur und der Weidenruthe noch aus dem Wasser heraussteht. Nachdem der Taucher dem Bohrloch noch einen kleinen »Besatz« aus leichtem Kies gegeben hat, steigt derselbe an an die Oberfläche, und nun wird die Zündschnur angezündet. Ein dumpfer Krach, verbunden mit einem leichten Aufwallen des Wassers läfst die Wirksamkeit des Schusses erkennen und gibt das Zeichen zu neuer Thätigkeit. Der Taucher steigt wieder unter Wasser, setzt die Bohrstange an und sammelt im Schutze eines zwischen den Nachen hängenden Strombrechers die gesprengten Felsmassen in einen, etwa 1/4 cbm haltenden eisernen Korb. Der Korb wird mit Hülfe einer Bockwinde und eines Flaschenzuges zutage geschafft; die gesprengten Felsstücke werden in Nachen geladen und am Ufer aufgesetzt.

Die Besatzung des Gerüstes besteht aus einem Aufseher, zwei Tauchern und sieben Arbeitern. Die Taucher lösen sich bei der Arbeit unter Wasser ab, sodafs jeder derselben fünf Arbeitsstunden unter Wasser zubringt. Von den Arbeitern sind zwei Mann stets an der Luftpumpe beschäftigt, fünf Mann aber beim Schlagen von zwei Bohrlöchern und beim Verfahren der gesprengten Steine thätig.

Von den im Kostenanschlage vorgesehenen 2584 cbm zu lösenden Felsens sind seit dem 1. April d. J., von wo ab die Arbeiten bei günstigem Wasserstande erst mit Erfolg betrieben werden konnten, bis Ende Juli abgesprengt und zutage gefördert 314 cbm. Hierzu wurden verbraucht: 155 Pfund Dynamit, 80 Ringe Zündschnur und etwa 520 Zündkapseln. Abgegeben wurden 506 Schüsse, sodafs mit jedem Schufs etwa 0,60 cbm Felsen gelöst ward. Es wurden etwa 5 bis 6 Schüsse im Tage abgebrannt und 3 cbm Felsen gelöst.

Die Kosten für 1 Cubikmeter gelösten Felsens betrugen bei Beginn der Arbeiten, wo in Tagelohn gearbeitet wurde, durchschnittlich 22 Mark. Hierbei hatten die Taucher den Taucheranzug und die Luftpumpe für einen Taglohnssatz von 10 Mark für jeden Taucher zu stellen. Später wurden die Arbeiten den Tauchern in Stücklohn übertragen, und jetzt erhalten dieselben für 1 Cubikmeter gelösten Felsens, im aufgesetzten Zustande gemessen, 19 Mark, wofür sie noch das Sprenggerüst zu unterhalten und sämtliche Geräthe und Sprengmaterialien zu liefern haben.

Vermischtes.

Der Schlufs der inneren Ringbahn von London, über welche wir auf Seite 394 des Jahrgangs 1882 einige Mittheilungen gebracht haben, ist nunmehr erfolgt, und die Strecke Mansion House—Cannon Street—Eastcheap—Marklane—Aldgate dürfte noch vor dem 1. October d. J. dem Verkehr übergeben werden. Die Anzahl der Züge soll 20 in der Stunde in jeder Richtung betragen. Man erwartet einen besonders starken Verkehr auf den Stationen Cannon Street, Eastcheap und Marklane und hat daher diese Stationen besonders

geräumig angelegt. In Bezug auf die Verbesserung der Lüftung im Tunnel verspricht man sich sehr viel von dem etwas vergröfserten Querschnitt desselben und der hierdurch ermöglichten Anlage einer Absaugvorrichtung mit Centrifugalgebläse von 5,5 m Durchmesser und 1,22 m Breite. Kurz vor der Station Aldgate sendet die neue Bahn einen Zweig östlich nach der Station Whitechapel aus. Diese bildet somit das östliche Ende der »District-Eisenbahn«, während das westliche Ende bei Ealing ist. Bei Aldgate geht die District-Eisenbahn in die »Metropolitan-Eisenbahn« über, welche hier wieder eine westliche Richtung annimmt und unter anderen die Stationen Farringdon, Kings Cross, Baker Street und Paddington berührt, bei welchen je eine Verbindung mit der London-Chatham-Dover, der Great-Northern, der Harrow und der Great-Western Eisenbahn besteht; bei Kensington endlich geht die Linie wieder in die Districtbahn über. Eine Verschmelzung der beiden Gesellschaften hat bisher noch nicht stattgefunden, denn obgleich es immer im Interesse der älteren »Metropolitan-Gesellschaft« gelegen hat, die jüngere »District-Gesellschaft« in sich aufzunehmen, so hat es derselben an der rechtzeitigen Einsicht gefehlt, die Vorschläge der jüngeren Gesellschaft anzunehmen, als diese den Verhältnissen gemäfs noch sehr bescheiden waren. Um das Jahr 1872 waren nämlich beide Gesellschaften auf den niedrigsten Stand ihrer finanziellen Kräfte gesunken; die Metropolitan-Gesellschaft hatte seit 1868 ihre Dividendenzahlungen von 7 auf 1 pCt. herabgesetzt, während die District-Gesellschaft mit aufserordentlichem Kostenaufwande die Strecke Westminster-Mansion House mit dem 1. Juli 1871 vollendet hatte und sich in den Erwartungen eines entsprechenden Verkehres getäuscht sah. Um diese Zeit übernahmen Sir E. Watkin und J. S. Forbes die Leitung der beiden Gesellschaften. Die Metropolitan-Gesellschaft mufste um Concessionsverlängerung für den Bau der Bahn bis Towerhill einkommen, die District-Gesellschaft machte dagegen Vorschläge zur Verschmelzung und zur gemeinschaftlichen Vollendung der inneren Ringbahn. Diese, sowie auch ein im Jahre 1874 gemachter Vorschlag zur Verschmelzung, welchem eine Gewährleistung von 3 pCt. für die Prioritätsactien zu Grunde lag, wurde abgelehnt. Mittlerweile hatte die District-Gesellschaft unter Leitung ihres Vorsitzenden ihre Lage dermafsen verbessert, dafs jene Gewährleistung auf 4 pCt. erhöht werden konnte und dafs im Jahre 1876 an Stelle der 160 000 Mark vom Jahre 1873 zur Vertheilung 600 000 Mark übrig waren. Dafs es trotz dieser Verbesserung ihr nicht gelang, das für den Weiterbau erforderliche Capital aufzutreiben, wird den gegnerischen Einflüssen der Metropolitan Gesellschaft zugeschrieben. Nach weiteren Mifsgeschicken, unter denen hervorzuheben ist die Verweigerung einer Concession für den Tunnelbau unter den Gebäuden der City ohne dieselben käuflich erwerben zu müssen (1881), gelang es endlich, die nöthigen Mittel aufzubringen und den Bau 1882 zu beginnen. Die Strecke Aldgate-Towerhill, welche schon von der Metropolitan-Gesellschaft gebaut war in der Hoffnung, dadurch das Vorrecht für den Weiterbau zu erwerben, ist nunmehr zum gröfsten Theil von der District-Gesellschaft übernommen. Als Ingenieure bei den fertig gestellten Bauten sind zu nennen Sir John Hawkshaw und Herr J. Wolfe Barry. Die Ausführung war eine aufserordentlich schwierige. Die Linie mufste wiederholt durch Triebsandlager und unter Flufsbetten hindurch geführt werden. Grofse Speicher und sonstige schwerbelastete Gebäude waren zu unterfangen, ebenso ein ganzes Netzwerk von Gas- und Wasserrohren. Sechs Hauptcanäle der Entwässerungsanlagen mufsten wiederholt durchbrochen und verlegt werden. Achtzehn Monate hindurch ist an dem grofsen Werke Tag und Nacht gearbeitet worden. Hervorgehoben zu werden verdient, dafs es der Bauleitung gelungen ist, durch geschickte Eintheilung der Arbeiten jede ernstliche Behinderung oder Schädigung des oberirdischen Verkehrs zu vermeiden. —ae—

Serbische Eisenbahnen. Die am 4. d. M., wie in No. 37 berichtet, dem Verkehr übergebene, 243,5 km lange Eisenbahn von Belgrad nach Nisch ist das erste Glied der durch die internationalen Verträge zur Ausführung bestimmten Verbindungen von Belgrad mit Constantinopel und Salonichi. Sie sollte bereits am 13. August eröffnet werden, doch mufste der Zeitpunkt der Betriebsübergabe noch um einige Wochen hinausgeschoben werden, weil Ende Juni das Hochwasser der Morava zwei Pfeiler der 320 m langen Brücke bei Tschupria beschädigt hatte. Auf der Strecke Belgrad-Nisch befinden sich drei gröfsere Tunnel von 1625, bezw. 500 und 300 Meter Länge. Die Fortsetzung der Linie bis Vranja hofft man bis zum Mai 1885 fertigstellen zu können. Hier sind längs der Morava umfangreiche Uferschutzbauten, nicht weniger als fünf grofse Brücken über diesen Flufs und vier Tunnel zwischen 167 und 482 Meter Länge herzustellen; auf dieser ganzen Strecke herrscht gegenwärtig eine sehr rege Bauthätigkeit. Von Salonichi bis Üsküb ist die Linie der türkischen Bahnen bereits im Betriebe. Das Verbindungsglied Vranja-Üsküb mufs die türkische Regierung bauen; im Laufe des Winters hofft man die Vorarbeiten beendigen und im nächsten Frühjahr mit dem Bau beginnen zu können. Erst nach Fertigstellung der Linie Nisch-Vranja-Üsküb, d. h. wenn ein durchgehender Verkehr zwischen Belgrad und Solonichi gesichert ist, werden die serbischen Bahnen grofse Bedeutung für den Handel, auch für den deutschen, erlangen. Die Verbindung mit Constantinopel liegt noch in weitem Felde. Die serbische Regierung ist verpflichtet, von Nisch nach Pirot zu bauen, und von hier aus mufs Bulgarien den Anschlufs an die türkischen Bahnen in der Richtung auf Constantinopel herstellen. Da aber vorläufig nicht abzusehen ist, wann Bulgarien seine Verpflichtungen zu erfüllen in der Lage ist, so hat auch Serbien noch nicht mit dem Ausbau der Strecke Nisch-Pirot begonnen. Dieselbe soll zwar im Laufe der nächsten Monate endgültig abgesteckt werden, doch erscheint es noch zweifelhaft, ob der Bau selbst schon im nächsten Jahre in Angriff genommen werden wird. Die Beaufsichtigung und Leitung der Eisenbahnbauten ist grofsentheils deutschen Technikern anvertraut. —n.

Ueber eingestürzte Fabrikschornsteine bringt die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure in No. 30 einen interessanten, dem Aachener Bezirksverein erstatteten Bericht, welchem die Skizzen von sechs derartigen Schornsteinen beigefügt sind. Der gröfste unter ihnen hatte eine Höhe von 40 m und oben 0,70 m Durchmesser bei 0,15 m Wandstärke, unten 1,10 m Durchmesser bei 0,45 m Wandstärke. Er war im Frühjahr 1881 erbaut und stürzte nach kaum sechsmonatlichem Betriebe ein, wobei ein oberes, 10 m langes Stück über die Strafse in ein gegenüberliegendes Haus schlug, dasselbe vom Dach bis zum Keller durchbrach und mehrere in einem Zimmer des ersten Stockwerkes in den Betten liegende Personen mitsamt den Betten in den Keller hinabrifs, jedoch ohne sie erheblich zu verletzen. Der Berichterstatter zeigte, dafs die Abmessungen aller sechs Schornsteine den Ansprüchen der verschiedenen gebräuchlichen Formeln (von Pinzger, Gregor und v. Reiche) nicht genügten. In der dem Vortrage folgenden Besprechung bekämpfte Prof. Herrmann die von Prof. Pinzger befürwortete Zulassung einer Zugspannung des Schornsteinmauerwerkes. Die Versammlung gelangte weder hierüber, noch über einige sonstige, zur Verhandlung gestellte Punkte zu einem abschliefsenden Urtheile. — Auf den gleichen Gegenstand bezieht sich eine Mittheilung in No. 35 derselben Zeitschrift, wonach es in einem Falle gelungen ist, einen schwankenden Schornstein durch Aufsetzen einer schweren, aber dem Winde wenig Angriffsfläche bietenden Bekrönung aus Gufseisen hinreichend standfest zu machen. No. 36 enthält Angaben über den aufsergewöhnlich grofsen Schornstein der Gaswerke in Edinburgh.

Ueber die Eisenbahnen in Nordamerika, einschliefslich Canada und Mexico, enthält der soeben erschienene siebzehnte Jahrgang von »Poor's Manual« genaue und ausführliche Angaben. Das Inhaltsverzeichnifs führt nicht weniger als 1700 Namen von Eisenbahnlinien auf. Danach waren am Ende des Jahres 1883 in den Vereinigten Staaten rund 194 000 km Eisenbahnen vorhanden, für deren Bau und Betrieb ein Capitalaufwand von rund 29 982 Millionen Mark, also 154 000 Mark f. d. km, erforderlich gewesen ist. Die im Jahre 1883 vollendeten und eröffneten Linien haben eine Länge von 9800 km und kosten 1914,9 Millionen Mark, also im Mittel 195 000 Mark f. d. km. Die Roheinnahmen im Jahre 1883 betrugen 3295,1 Millionen Mark, gegen 3080,8 Millionen Mark im Jahre 1882; die laufenden Ausgaben 2100,6 Millionen Mark. An Dividenden wurden bezahlt 408,2 Millionen Mark. Zum Vergleiche fügen wir die entsprechenden Zahlen der deutschen Reichs-Statistik für 1881/82 bei. Danach betrug die Länge der normalspurigen Eisenbahnen Deutschlands am Ende des Jahres 1882 34 301 km, das Anlagecapital 9054,6 Mill. Mark, also 263 972 Mark f. d. km, der Zuwachs im Jahre 1881/82 544 km mit einem Anlagecapital von 177,0 Millionen Mark, also 307 000 Mark f. d. km. Die Betriebseinnahmen der deutschen Bahnen beliefen sich im Jahre 1881/82 auf 907,9 Millionen Mark (gegen 871,9 Millionen im Jahre 1880/81); die Ausgaben in demselben Jahre auf 515,8 Millionen Mark (gegen 494,3 Millionen im Vorjahre). Das amerikanische Eisenbahnnetz hat demnach etwa die sechsfache Länge des deutschen, hat etwas über dreimal soviel gekostet, erzielt die dreieinhalbfache Einnahme bei mehr als vierfacher Ausgabe. Letztere beträgt auf den amerikanischen Eisenbahnen 64 pCt., auf den deutschen nur 57 pCt. der Einnahme.

Die Peterskirche in Rom ist innerhalb der letzten Jahre mit Blei neu eingedeckt worden. Diese Arbeit erforderte 12 Jahre und kostete 160 000 Mark. Die ursprüngliche Bleieindeckung war in unvollkommener Weise ausgeführt, sodafs beständige Ausbesserungen nothwendig waren und man sich endlich entschlofs, die ganze Bedeckung zu erneuern. Das neue Blei wurde, wie der *Architect* berichtet, aus Spanien bezogen und mit dem alten in dem Verhältnifs von einem Theil alt und zwei Theilen neu zusammengeschmolzen. Das Gesamtgewicht der neuen Bedeckung beträgt 354 305 kg, und eben ausgespannt würde sie eine Fläche von 6152 qm bedecken. Bei der Abdeckung fanden sich drei Platten von vergoldetem Kupfer hergestellt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 27. September 1884.

1884. No. 39. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs Allerhöchst Ihrer Anwesenheit in den Provinzen Rheinland und Westfalen den Regierungs- und Bauräthen Eitner bei der Regierung in Minden, Uhlmann bei der Regierung in Münster, Denninghoff bei der Regierung in Düsseldorf, Heldberg bei der Regierung in Trier, Schulenburg, Director des Eisenbahn-Betriebsamtes in Paderborn und Janssen, Director des Eisenbahn-Betriebsamtes in Essen, dem Intendantur- und Baurath Kühtze in Münster, den Eisenbahn-Directoren Nohl, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln und Pohlmeyer, Vorsteher der Central-Maschinenwerkstätte in Dortmund, den Wasser-Bauinspectoren und Bauräthen Hartmann in Düsseldorf und Müller in Wesel und dem Kreis-Bauinspector Baurath Eschweiler in Siegburg, sowie den Professoren Intze und Pinzger an der technischen Hochschule in Aachen den Rothen Adler-Orden IV. Kl.; dem Geheimen Regierungsrath und Professor an der technischen Hochschule in Aachen Dr. Ritter den Königlichen Kronen-Orden III. Kl.; dem Kreis-Bauinspector Tetens in Coblenz und dem Kreis-Communal-Baumeister Court in Siegburg den Königlichen Kronen-Orden IV. Kl., sowie dem Diöcesan-Baumeister Güldenpfennig in Paderborn den Charakter als Baurath zu verleihen. — Ferner ist dem Kreis-Bauinspector Baurath van den Bruck in Deutz bei seiner Versetzung in den Ruhestand der Königliche Kronen-Orden III. Kl. verliehen.

Der bei dem Neubau eines Dienstgebäudes für das Königliche Ober-Bergamt in Halle a./S. beschäftigte Regierungs-Baumeister Albert Kifs ist zum Königlichen Land-Bauinspector ernannt.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Reise-Eindrücke aus Spanien. Frühjahr 1884.

(Schlufs.)

Sevilla, die Hauptstadt Andalusiens, hat sich viel nationale Eigenart bewahrt. Zur Zeit der maurischen Herrschaft an Ansehen und Gröfse hinter Cordova und Granada zurückstehend, erlebte Sevilla die Entwicklung höchsten Glanzes im 16. Jahrhundert, als sich in ihren Mauern vornehmlich die Schätze sammelten, welche nach der Entdeckung der neuen Welt dem Mutterlande zuflossen. Der Guadalquivir trug die gröfsten Seeschiffe bis zur Stadt heran, es erblühte hier ein Markt und Stapelplatz für die „goldenen“ Colonieen. Ist auch von einem Welthandel wie ehedem lange nicht mehr die Rede, so herrscht doch auch heute noch reges geschäftliches Leben und beträchtlicher Wohlstand. Die Strafsen und Häuser der Stadt, welche gegenwärtig 132 700 Einwohner zählt, haben getreu die durch Klima und Sitte geschaffene Anlage und Bauart bewahrt. Die Strafsen sind eng und gewunden, mit zahlreichen Verkaufsläden und Werkstätten besetzt, die sich ohne Thür und Fensterverschlufs weit und einladend öffnen. Im Sommer geben grofse, hoch oben über die Gassen gespannte Segeltücher willkommenen Schatten. Die Wohngebäude mit kleinen vergitterten Fenstern im Erdgeschofs, mit fliesengetäfelten Eintrittsfluren, die mit zierlich durchbrochenen Gitterthoren abgeschlossen werden, mit Balconen in den oberen Stockwerken, mit kühlen Höfen, in denen Springbrunnen plätschern und prächtige Bäume und Blumen stehen, gewähren als anmuthiges Ganzes ein Bild traulicher Behaglichkeit und einer in Spanien sonst nicht gerade häufigen Ordnung und Sauberkeit.

Unter den Denkmälern im maurischen Stil nimmt der Alcazar den ersten Platz ein, nächst der Alhambra überhaupt der gröfste und reichste Profanbau des Islam auf der ganzen Halbinsel. Seine Baugeschichte ist verwickelt. Die wesentlichsten Theile entstammen dem 10. und 11. Jahrhundert, doch haben alle folgenden Herrschergeschlechter, welche darin ihren Wohnsitz aufschlugen, die Anlagen geändert, erweitert, umgebaut und restaurirt, oft mit barbarischem Unverstand, wie im Jahre 1813, als alle Innenräume weifs übertüncht wurden. Gegenwärtig ist der Palast Sitz der Königin Isabella. Die Architekturtheile sind gesäubert und ergänzt, die Stuckornamente und Holzdecken ausgebessert, die Fliesenbekleidung, soweit es möglich war, erhalten, sonst durch Anstrich nachgeahmt und das Ganze neu ausgemalt und vergoldet, sodafs man beim Durchwandern der stattlichen Folge von Höfen, Sälen, Bädern und Gärten auf den ersten Blick den Eindruck königlicher Pracht in geschichtlich echtem Gewande erhält. Bei näherer Betrachtung aber erkennt man, dafs doch vieles willkürlich und unharmonisch ausgefallen ist und das Ganze nur als ein schwacher Abglanz früherer Herrlichkeit gelten kann.

In nächster Nähe des Alcazar stand vor Zeiten die Haupt-Moschee, 1172 begonnen, in Plan und Gestaltung dem Heiligthum in Cordova verwandt. Sie wurde abgebrochen, um auf derselben Stelle die jetzige Kathedrale aufzuführen. Nur der im Jahre 1196 errichtete Thurm blieb bestehen, die „Giralda“, weltbekannt seither als Wahrzeichen der Stadt. Bis zur Höhe von etwa 80 m steigt dieser Thurm auf quadratischer Grundform von 15 m Seite als schlichter Ziegelbau auf, durch kein Gesims gegliedert, nur durch mafswerkartiges Blendornament maurischer Art in den Flächen belebt. Darüber erhebt sich 30 m hoch ein luftiger, aus Quadern aufgeführter Renaissance-Aufbau als Träger zahlreicher Glocken, gekrönt durch eine Broncefigur, entworfen und ausgeführt von dem Architekten Fernando Ruiz im Jahre 1568. Aus zwei grundverschiedenen Kunstweisen entstand so der originelle Thurm in seiner jetzigen, durch reizvollen Umrifs ausgezeichneten Erscheinung.

Von der Kathedrale weifs man die Bauzeit, 1403—1519, den Namen des Architekten aber, der den Plan zu diesem majestätischen Gotteshause entwarf, „kennt nur Gott“. Im Aeufseren ist vieles unvollendet geblieben, aus den halbbearbeiteten mächtigen Werkstücken aber kann man errathen, was beabsichtigt war.

Spätere Anbauten und Zuthaten haben die ursprünglich gothische Fassung stark verwischt und mehr die Renaissanceformen in den Vordergrund treten lassen. Das Innere dagegen ist im architektonischen Gerüst durchaus einheitlich. Von besonderer Schönheit sind die Sterngewölbe über der Vierung. Die Rippen derselben werden umsäumt von zierlich gearbeiteten Mafswerk, welches sich als Blendornament auf die Kappen auflegt und den Gewölbflächen dadurch eine ungemein reiche Wirkung verleiht. Auch die alten, farbenglühenden Glasmalereien in den Fenstern gehören zu den besten, die Spanien aufzuweisen hat. Leider ist das sparsame, stark gedämpfte

Licht, was durch dieselben einfällt, nicht ganz ausreichend für die großen Abmessungen der fünfschiffigen Anlage.

Als drittes Glied tritt zu der interessanten Baugruppe, welche Alcazar und Kathedrale bilden, die Lonja hinzu, das im Jahre 1598 nach dem Entwurfe von Herrera ausgeführte Börsengebäude, ein ernstes Werk in strengen Renaissance-Formen. Der Grundriß desselben ist genau ein Quadrat. Die Räume gruppiren sich in zwei Stockwerken um einen inneren Hof, dessen Umfassungswände in Pfeilerhallen aufgelöst sind.

Die Zahl von Bauwerken, die sonst noch in Sevilla Beachtung verdienen, ist ungemein groß, und das milde gleichmäßige Klima ist ihrer Erhaltung förderlich. Kirchen und Paläste, Klöster und Hospitäler erzählen die Culturgeschichte von 8 Jahrhunderten in allen einzelnen Entwicklungsstufen, besonders rühmlich von jenem goldenen Zeitalter der spanischen Kunst, in welchem Murillo, der größte Sohn Sevillas, hier geboren und hier gestorben, seine unsterblichen Werke schuf. Das Museum der Stadt, ehemals ein Kloster, enthält allein 21 sicher beglaubigte Bilder von ihm; sein größtes Werk, der heilige Antonius, schmückt eine Capelle der Kathedrale und in der Caridad, einem musterhaft verwalteten Krankenhause, sind von den 11 Gemälden, die er für die Capelle desselben malte, noch 6 trefflich erhalten an Ort und Stelle zu bewundern. —

Huelva, eine anspruchslose Stadt von etwa 13 000 Einwohnern, ist seit 3 Jahren mit Sevilla durch eine Eisenbahn verbunden, welche von einer deutschen Gesellschaft ins Leben gerufen wurde. Dem aufmerksamen Reisenden entgeht es nicht, daß alle Bauwerke, welche er an dieser Strecke erblickt, sich vortheilhaft von sonstigen spanischen Stationsgebäuden auszeichnen. Sie verbinden eine gefällige Erscheinung in einfachen aber höchst wirksamen maurischen Formen mit einer trefflichen Ausführung in Ziegeln und Terracotten von angenehmer gelblicher Färbung. Man erkennt an diesen einheitlich durchgeführten Bauten überall eine erfindende Kraft und den gleichen künstlerischen Sinn, der sich nicht mit Erfüllung des praktischen Bedürfnisses begnügte, sondern auch den Gesetzen der Schönheit gerecht zu werden suchte. Noch vor ihrer Vollendung ging die Bahn durch Kauf in den Besitz der französischen Gesellschaft über, welcher die Linie Madrid-Zaragoza-Alicante gehört. Huelva erfreut sich eines kräftigen Aufschwunges, nachdem englischer und deutscher Unternehmungsgeist auf dieser geschichtlich denkwürdigen Stätte neues Leben haben erblühen lassen. Denkwürdig ist dieser Hafenplatz am Zusammenfluß des Odiel und des Rio tinto vor allem als der Ausgangspunkt für die Entdeckung der neuen Welt. Hier liegt der kleine Ort Palos, von dem aus Columbus am 3. August 1492 seine kühne Fahrt antrat; hier das stille Kloster La Rábida, in dessen Mauern er gastliche Aufnahme und in dessen Prior Juan Perez de Marchena den einzigen Mann fand, der Verständniß für seine Pläne hatte und als Beichtvater der Königin Isabella es zu erwirken verstand, daß ihm die erbetenen drei bescheidenen Fahrzeuge gegeben wurden. Noch heute leben in Huelva, Moguer und Umgegend unmittelbare Nachkommen jener Seeleute, die mit ihm hinauszogen über das ferne unbekannte Meer.

Aber noch in anderer Beziehung ist dieses Gestade geschichtlich merkwürdig. Hier ankerten vor Zeiten die Schiffe der Phönicier, Karthager und Römer, um die kostbaren Metalle wegzuführen, welche in unerschöpflichen Lagern des nahen Gebirges in den Minen von Tharsis und Rio tinto gefunden wurden. Das eigene Land erwies sich nach mannigfachen erfolglosen Versuchen als unfähig, die kostbaren Schätze von Kupfererzen mit Nutzen zu heben und zu verwerthen; die spanische Regierung verkaufte die Minen im Jahre 1873 an eine englische Gesellschaft für den Preis von 74 400 000 Mark. Diese, die »Rio tinto company limited«, deren Direction unter dem Vorsitz von H. Matheson ihren Sitz in London hat, baute im Jahre 1876 mit einem Kostenaufwande von 20 Millionen Mark im Hafen von Huelva einen Pier, 595 m lang, in zwei Stockwerken, und eine 83 km lange Eisenbahn vom Pier bis zu den Minen hinauf mit einer Spurweite von 1,067 m. Auf Zügen von 25 Wagen zu je 7 ton werden die Kupfererze aus den Minen hergeführt und vom Pier aus an 4 Ladestellen durch große bewegliche Trichter aus Schmiedeeisen in die Schiffsräume gestürzt. Das Entladen der Schiffe erfolgt durch 3 hydraulische Krahne und einen Dampfkrahn. Ein Zug von 25 Erzwagen wird in etwa 20 Minuten ausgeladen. Der Betrieb ist so gewachsen, daß gegenwärtig 7 Züge täglich die Thalfahrt und 7 Züge die Bergfahrt machen. Im unteren Stockwerk des Piers liegen breitspurige Geleise in Verbindung mit dem Güterbahnhof der Station Huelva. Der Güterverkehr auf derselben ist im schnellen Wachsen. Anfangs (1881) gingen nur 2 Züge wöchentlich, jetzt 2 Güterzüge täglich. Die sichere Aussicht auf Rückfracht an Erzen und die schnelle Abfertigung durch die vortrefflichen Entlade- und Belade-Vorrichtungen lenkt immer mehr Schiffe nach Huelva. Der Besuch der Minen selbst ist im höchsten Maße lohnend. Schon die Bergfahrt auf der etwa 300 m ersteigenden Eisenbahn, die bis zur Haltestelle Niebla mit der Hauptbahn parallel läuft, dann ins Gebirge einlenkt und dem Laufe des Rio tinto folgt, ist von ungewöhnlichem Reiz. Das Wasser des seltsamen Flusses ist leuchtend roth und schwefelsaures Eisenoxyd hat sich überall in mannigfachen Farbentönen am Geröll und an den Felsenufern abgesetzt.

Anfänglich ist das Thal landschaftlich schön, das Gestein malerisch zerklüftet und mit Bäumen und Sträuchern bestanden, zwischen denen hin und wieder in Lichtungen die südliche Pflanzenwelt ihren Reichthum an Farben entwickelt. Je mehr aber die Bahn die Höhe erklimmt, desto spärlicher wird der Pflanzenwuchs, bis endlich am Minengebiet selbst nur der kahle nackte Fels sichtbar bleibt und unter dem vernichtenden Einfluß der schwefligen Säure, welche der Röstbetrieb dort erzeugt, alles organische Leben erstirbt. Der erste Eindruck der weit ausgedehnten Werke, in denen zur Zeit 10 000 Arbeiter unter harten Entbehrungen und mannigfachen Gefahren ihren Unterhalt erwerben, ist unheimlich und düster. Die aus den Rösthalden aufsteigenden Schwefelgase vermischen sich mit den Rauchwolken, die von zahlreichen Essen und Schloten ausgestoßen werden, und lagern sich in schweren Wolken über dem wildzerrissenen Berggefilde, das von dem dumpfen Ton der Maschinen, Pumpen und Gebläse und den schrillen Pfiffen der Locomotiven wiederhallt, die auf zahllosen Schienensträngen bergauf, bergab die geförderten Gesteinmassen zusammenschleppen. Der Betrieb ist ein großartiger und vielseitiger. Die Erze werden theils aus tiefen Schächten unterirdisch, theils aus offen zu Tage liegenden Gruben gefördert. Die Bergart ist ein kupferhaltiger Schwefelkies. Bei weitem die größten Massen gehen als rohes Gestein unmittelbar auf die Bahn, um nach England und neuerdings auch nach Deutschland ausgeführt zu werden. Nur die reichsten Erze werden oben an Ort und Stelle verarbeitet, und zwar theils in großen Schachtöfen zu Kupferstein (regulus) verschmolzen, theils geröstet und gewässert, um Kupferlauge zu erzeugen und aus dieser dann in weit ausgedehnten Behältern, durch welche die Lauge mit natürlichem Gefälle fließt, das Kupfer durch Eisen (pig iron) zu fällen.

Das nach diesem Verfahren gewonnene sogenannte Cementkupfer wird zum Theil in dieser Form verschifft und in den Handel gebracht, zum Theil aber auch noch weiter zu Feinkupfer bis zu 99 pCt. Feingehalt verschmolzen.

Einen unvergleichlich überraschenden Anblick gewährt der Tage-Abbau. Unter einer Abraumschicht von Brauneisenstein liegt die mächtige Erzader, durch welche in der Höhe der Bahngeleise, auf welcher die Züge zum Pier in Huelva rangirt werden, ein langer Tunnel führt. Auf 6 abgetreppten Absätzen übereinander liegen Schienenstränge und sind Tausende von Arbeitern beschäftigt, die Erze aus dem Gestein zu hauen, zu zerkleinern und zu verladen. Auf weiteren 4 Absätzen oberhalb sind andere Schaaren dabei, den Abraum fortzuschaffen. Hierzu werden Kippkarren auf einer Bahn von 0,61 m, von Maulthieren gezogen, verwendet. Selbst des Nachts wird hier nicht gerastet, bei elektrischem Lichte vielmehr die Arbeit fortgesetzt, um die ungeheuren Massen zu bewältigen, welche gefördert werden müssen, damit die Minen von Rio tinto sich siegreich auf dem Weltmarkt behaupten können. Trotz des in den letzten Jahren eingetretenen Rückganges der Kupferpreise sind die Erfolge der Gesellschaft sehr günstige. Im Jahre 1879 wurden 236 846 Tons Erze verschifft, 7014 t Kupfer erzeugt und 5 pCt. Dividende gezahlt. Im Jahre 1883 wurden 288 104 t Erze verschifft, 12 295 Tons Kupfer erzeugt und 14 pCt. Dividende gezahlt.

Der Aufschwung der Minen und der zugleich damit gesteigerte Hafen-Verkehr wirken naturgemäß auf die Entwicklung der Stadt Huelva selbst förderlich ein. Insbesondere ist es die schon oben erwähnte, von den Herren Sundheim und Doetsch geleitete deutsche Gesellschaft, die mit thatkräftigem Unternehmungsgeiste binnen wenigen Jahren hier Großes geschaffen hat. Wie dieselbe die Urheberin der Bahn nach Sevilla gewesen, so baut sie gegenwärtig die Anschlußlinie Huelva-Zafra, deren Eröffnung im nächsten Jahre erfolgen soll. Für das sichere Vertrauen, welches sie in die Zunahme des Fremdenverkehres in der durch die Lage am Meere und durch ein herrliches Klima bevorzugten Stadt setzt, spricht sehr beredt die Anlage eines ausgedehnten Hotels, das im Herbste 1883 vollendet wurde. Der überaus geschickte, den Ortsverhältnissen angepaßte Plan dieses »Hotel de Colon« und die treffliche innere Einrichtung sind geradezu musterhaft. Außer einer mit den besten deutschen Maschinen ausgestatteten, in diesem Jahre errichteten Dampf-Ziegelei hat die Gesellschaft auf ihren weit ausgedehnten Besitzungen ferner noch eigene Milchwirthschaft, Schlächterei, Frucht- und Gemüse-Gärtnerei, Weinkelter u. s. w., sämtlich nach deutscher Art betrieben, angelegt, und es ist hoch erfreulich zu sehen, wie alles, was auf diesen gesegneten Fluren wächst, unter solcher Pflege ergiebiger und werthvoller wird, als unter der lässigen andalusischen Wirthschaft.

Unter den östlichen Provinzen des Landes ist die Provinz

Valencia durch eine ganz überraschende Fruchtbarkeit ausgezeichnet. Das Wort, welches aus römischem Munde einst zu ihrem Preise ausgesprochen wurde »coelum hic cecidisse putes«, kann auch heute noch in vollem Sinne gelten, dank der vorzüglichen Bewässerungs-Anlagen, welche die Mauren hier eingerichtet, und dank der verständigen Pflege und Erhaltung, welche die Bewohner ihnen unausgesetzt bis zur Gegenwart gewidmet haben. Meilenweit erstrecken sich in den Ebenen die Pflanzungen von Orangen, Oliven, Granatäpfeln und Reben und unabsehbar sind die Getreide- und Reisfelder, alles in einer Ueppigkeit, die kaum irgendwo in der Welt ihresgleichen haben dürfte. Catalonien hat nicht so grofse fruchtbare Ebenen, es ist mehr gebirgiger Natur, seine Bevölkerung aber nimmt durch Ernst, Fleifs und Unternehmungsgeist die erste Stelle im Lande ein. Beide gemeinsam aber erfreuen sich eines ausgedehnten buchtenreichen Meeresstrandes mit Häfen grofs und klein und regem Handelsverkehr.

Valencia mit einer Bevölkerung von 142 000 Einwohnern, die Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, liegt nicht unmittelbar am Meer, den eigentlichen Hafen bildet vielmehr die Vorstadt El Grao. Im Norden umfliefst die Stadt der Turia, ein breiter aber sehr seichter, von vielen Sandbänken durchsetzter Flufs, über den fünf stattliche Brücken führen. Von den ehemaligen starken Vertheidigungswerken, Thoren und Festungsthürmen ist noch vieles gut erhalten, sodafs die Gesamterscheinung der Stadt eine ansprechende, malerische ist. In Strafsenanlage und Bauweise der Häuser ist die maurische Erbschaft unverkennbar ausgeprägt. Die öffentlichen Bauwerke stehen an künstlerischem Werthe nicht eben hoch. Die Kathedrale, von Anfang an nach Plan und Ausführung nicht hervorragend, ist durch allerlei Aenderungen und Anbauten neuerer Zeit unerfreulich entstellt worden, auch die übrigen 14 Kirchen der Stadt erheben sich nicht über eine gewisse Mittelmäfsigkeit. Ungleich höheres Interesse beanspruchen zwei Profan-Bauwerke, die „Lonja de Seda“ und die „Audiencia“.

Die Seidenbörse wurde 1482 im gothischen Stile von dem Architekten Pedro Compte begonnen. Der Hauptraum derselben bildet eine stattliche dreischiffige Halle mit zwei Reihen gewundener Bündelpfeiler, aus denen unmittelbar ohne Capitell-Vermittlung die Rippen weitgespannter Sterngewölbe entspringen, ein kühnes und eigenartiges Werk. Auch die Aufsenarchitektur ist bemerkenswerth, insbesondere die nach einem kleinen Garten gewendete Hinterfront. Die Audiencia, die Gerichtshalle der Stadt, ist im Aeufsern schmucklos und ohne architektonischen Werth, birgt aber in ihrem Innern zwei Säle in trefflichen Renaissance-Formen, mit prächtigen, tief cassettirten, mit Malerei und Vergoldung gezierten Decken, Galerieen und Gesimsen, mit Freskenschmuck und Fliesenbekleidungen an den Wänden. Alle Einzelheiten bekunden einen feinen künstlerischen Sinn in Erfindung und Ausführung und gehören zu den besten Werken dieser Art im Lande. Aufserdem erfreuen sie sich des seltenen Vorzuges einer fast ganz unversehrten Erhaltung. Die Zeit des Barocco hat in Valencia ihre Spuren vielfach an den Kirchen und Palästen hinterlassen. Ein bezeichnendes Beispiel ihrer Zügellosigkeit gewährt der mit grofsem Aufwand erbaute Palast des Marques de dos Aguas. Aus neuerer Zeit stammt die öffentliche Parkanlage der Alameda, mit Bäumen, Sträuchern und Blumen, so schön und mannigfach, wie sie nur eben in diesen südlichen Lagen gedeihen, und ein vortrefflicher botanischer Garten, dessen reiche Pflanzensammlungen von keiner anderen des Landes übertroffen werden.

Die Bahnlinie Valencia-Tarragona-Barcelona führt mit geringen Unterbrechungen hart am Meere hin und gewährt eine Fülle der entzückendsten Ausblicke, hier auf den Golf, umsäumt von Felsen und Klippen, zwischen die sich Dörfer und Städtchen versteckt einschieben, dort auf die Ebene mit Rebenfeldern und Orangenpflanzungen, auf rauschende Flüsse, welche sie durchziehen, auf mannigfach gestaltete Höhenzüge und Berge, an deren Abhängen sich altersgraue, befestigte Städte aufbauen, auf deren Gipfeln sich die Ruinen von Burgen und Festen aus römischer und maurischer Zeit vom Himmel abheben. Bald hinter Valencia passirt man in dem heutigen Murviedro das alte, in der Geschichte so oft genannte Saguntum, bei Tortosa wird der breite Ebro-Strom überschritten und dann **Tarragona** erreicht, die stolze Feste hart am Meeresrande, auf steil abfallenden Felsen thronend. Tarragona, dessen Bevölkerungszahl zur Zeit der Römer eine Million betragen haben soll, heute aber nur auf etwa 24 000 zu schätzen ist, bietet insbesondere dem Alterthumsforscher eine reiche Studien-Ausbeute. Die mächtigen Ringmauern, deren unterste Schichten aus so riesenhaften Felsstücken bestehen, dafs sie nicht von Menschenhand gefügt zu sein scheinen, ist man geneigt einer Zeit zuzuschreiben, in welcher für unser Auge geschichtliche Ueberlieferung noch mit der Sage zusammenfliefst. Ueber diesen Unterbauten erhebt sich treffliches Quadermauerwerk, an dem die Einflüsse der Zerstörung bisher vergeblich genagt haben, unverkennbar römischen Ursprunges. Aus dem dicht innerhalb dieser starken Umwährung zusammengedrängten Strafsen- und Häusergewirr, gar bescheidenen Aussehens, erhebt sich das einzige künstlerisch bedeutsame Bauwerk der Stadt, die Kathedrale, äufserlich zwar ohne Einheit und niemals ganz fertig geworden, im Innern aber von grofser Schönheit, und ein vortreffliches Beispiel für den Uebergangsstil auf spanischem Boden. Als Bauzeit wird 1089—1131 angegeben. Die Pfeiler und Gewölbe der fünf Schiffe, die vom Viereck ins Achteck ausgekragte Steindecke über der Vierung sind streng romanisch, während die reichen Rosenfenster den Uebergang zum Gothischen zeigen. Die eingebauten Capellen gehören alle späterer Zeit an; besondere Aufmerksamkeit verdient unter ihnen die der »Virgen de los sastres« gewidmete. Sie ist in ihren Abmessungen nur bescheiden, aber durch glückliche Erfindung, treffliche Ausführung und erlesenen Schmuck an ornamentaler und figürlicher Arbeit ausgezeichnet, ein wahres Kleinod frühgothischer Kunstweise.

In **Barcelona** lassen schon die Bahnhofsanlagen und die zugehörigen Verkehrseinrichtungen eine höhere Stufe neuerer Cultur erkennen, als solche in allen übrigen Städten des Landes, Madrid nicht ausgeschlossen, erreicht ist. Und dieser Eindruck wird verstärkt, sobald man die Stadt selbst betritt, ihren belebten Hafen und ihre verkehrsreichen Strafsen sieht und überall Regsamkeit und Wohlstand wahrnimmt. Barcelona ist von hohem Alter, erzählt doch die Sage, dafs hier 400 Jahre vor Rom eine Stadt gegründet sei. Geschichtlich erwiesen ist die Ansiedlung der Karthager unter Hamilcar Barcas, 225 v. Chr., auf der Stelle, welche heute die Stadt einnimmt. Bald darauf römische Colonie, gewann sie in der Folge unter der Herrschaft der Mauren und nachmals im Mittelalter unter eigenen Grafen immer zunehmende Bedeutung, die in stetem Wachsen geblieben ist, trotz aller Stürme der Zeiten, welche über das an den vielen politischen Umwälzungen immer in erster Linie betheiligte catalonische Land hinzogen. Die nach einem einheitlichen Bebauungsplane seit 1870 angelegten und vollständig bebauten neuen Theile haben zur Zeit das frühere Stadtgebiet bereits mehr als verdoppelt, während der gesamte Erweiterungsplan der sogenannten „Eusanche“ für die zehnfache Fläche berechnet ist. Besonders bemerkenswerth ist die mit grofsen Kosten bewirkte Zusammenführung der Eisenbahnen zu einem Centralbahnhof. In der Neustadt liegen die Geleise in offenen, mit Brüstungen eingefafsten Einschnitten mitten in den Strafsen, die so breit sind, dafs zu beiden Seiten noch ausreichende Fahrdämme und Fufsgängerwege verbleiben. Nach der Zählung von 1877 hatte Barcelona 243 000 Einwohner; gegenwärtig dürfte diese Zahl indessen auf 400 000 angewachsen sein. Die Altstadt wird ziemlich genau in der Richtung von Norden nach Süden von der »Rambla« durchschnitten. Diese Strafse, von zwei Reihen hoher Platanen beschattet und von frühem Morgen bis zum späten Abend von lebhaftem Verkehr durchfluthet, bildet mit Recht den Stolz der Bewohner. Dem schönen Beispiel, das in dieser Strafse mit ihren glücklich gewählten Abmessungen und ihrer zweckmäfsigen Verkehrsvertheilung vorlag, ist man bei der Erweiterung der Stadt gefolgt, und so sind auch die neuen Hauptstrafsen, wie z. B. der Paseo de Gracia, der die Fortsetzung der Rambla bildet, mit Baumreihen besetzt, zwischen denen Fufsgängerwege, Fahrstrafsen und Pferdebahngeleise vortrefflich vertheilt wurden.

Die Vorliebe der Spanier für Parkanlagen innerhalb der Städte hat sich hier in besonders glänzender Weise bekundet. Als 1868 die alten Festungswerke fielen, ward der Platz, den ehemals eine Citadelle einnahm, in einen weit ausgedehnten Schmuckgarten verwandelt. Der so gewonnene Parque de la ciudadela ist in Bezug auf Plan und Bepflanzung eine ausgezeichnete Schöpfung neuerer Gartenkunst. Am Abschlufs desselben erhebt sich ein hochragendes Wasserschlofs, mit prächtig rauschenden Wasserstrahlen, Terrassen und Freitreppen, im architektonischen Aufbau von vortrefflicher Wirkung und durch tüchtige Bildwerke reich geschmückt.

Die Villen und Wohnhäuser, welche an den schönen Strafsen der Neustadt sich in reizvollem Wechsel aneinanderreihen, zeigen in ihrer Architektur vorwiegend französischen Einflufs. Es fehlt indessen auch nicht an geschickten Versuchen, an maurische Ueberlieferungen wieder anzuknüpfen, so ist zum Beispiel in dem neuen, 1872 begonnenen Universitäts-Gebäude die grofse Halle im maurischen Stile durchgebildet. Die Hinterlassenschaft der Vergangenheit tritt in dieser Stadt, die so ganz ein modernes Gewand angelegt hat, mehr in den Hintergrund. Beachtung verdienen aufser der Kathedrale, deren Hauptwerth in ihrer bedeutenden inneren Raumwirkung liegt, insbesondere die Casa consistorial (Rathhaus), 1378—1396 erbaut, deren Nordfront eine interessante gothische Architektur zeigt und ihr gegenüber die casa de la Diputacion (Provincial-Parlament), in Renaissanceformen von schönen Verhältnissen erbaut und sehenswerth durch einen stattlichen inneren Hof mit einer sehr malerischen Freitreppe in demselben.

Der Friedhof von Barcelona bietet ein recht unerfreuliches Beispiel für Anhäufung von Massengräbern auf kleinem Raume. Der

Anblick der hohen gemauerten Repositorien, in ermüdender Wiederholung dicht zusammengedrängt, ohne jede Kunstform im ganzen und ohne jede Unterscheidung im einzelnen, erweckt das Gefühl trostloser Armuth, verschärft durch den Gegensatz zu den Ruhestätten der Reichen, die mit Denkmälern, zwischen Baum- und Blumenschmuck prunkend, den hinteren Theil des Friedhofes einnehmen. —

Der gedrängte Abrifs, der in vorstehend wiedergegebenen Reise-Eindrücken einige der wichtigsten Städte Spaniens im Hinblick auf ihre kunstgeschichtliche und bautechnische Bedeutung zu schildern versucht, soll nur eine annähernde Vorstellung von der reichen Ausbeute gewähren, welche das Land bei längerem Aufenthalt und eingehenderen Studien dem Architekten verspricht. In den mittleren Städten, die fern ab von dem Wege liegen, den man naturgemäfs bei beschränkter Zeit zunächst einschlägt, um einen schnellen Ueberblick zu gewinnen, werden noch manche Schätze zu heben sein. So vielseitig und mannigfaltig auch die Veröffentlichungen über spanische Bauwerke sind und so sehr auch durch gute photographische Aufnahmen das Interessanteste und Lehrreichste überall schon in weiteren Kreisen bekannt geworden ist, so bleibt doch noch eine Fülle von Einzelheiten für Stift und Pinsel übrig. Namentlich sind es die Innenräume der Paläste, Kirchen und Klöster, welche noch keineswegs erschöpfend durchforscht sind und höchst werthvolle constructive, architektonische und decorative Einzelheiten darbieten. Diese können nur durch getreue Aufnahmen gewonnen werden, weil, abgesehen von der nothwendigen Wiedergabe der Farben, das Licht meistens unzulänglich ist, um brauchbare Photographieen zu erlangen. Es dürfte sich deshalb wohl empfehlen, dafs zukünftig mehr als es bisher geschehen, von deutschen Architekten und Malern auch Spanien in den Bereich von Studienreisen gezogen wird. Um aber von einer solchen Reise rechten Nutzen und Genufs zu haben, ist die Kenntnifs der Geschichte und vor allem der Sprache der Landes eine wesentliche Vorbedingung.

—H.—

Zur Frage der Verwendung von Stahl bei Brückenbauten.

Mit dem stetig wachsenden Eisenbahnverkehr und dem dadurch hervorgerufenen Verlangen nach möglichster Verkehrserleichterung, insbesondere Abkürzung der Wege und Vermeidung des Zeit- und Geldaufwand verursachenden Umladens der Güter steigen fortwährend die Ansprüche, welche man an die Ingenieure der Neuzeit stellt. Sie werden zu immer kühneren Entwürfen, besonders im Brückenbau, gedrängt, sodafs heute Brücken theils ausgeführt, theils in der Ausführung begriffen sind, welche man vor nicht langer Zeit für unmöglich gehalten haben würde. Der Ingenieur bleibt aber von dem Material abhängig, welches ihm zu Gebote steht. Ist die Spannweite erreicht, bei welcher das Eigengewicht des Ueberbaues das gesamte Tragvermögen des Materials in Anspruch nimmt, so hilft dem Ingenieur all sein Wissen nicht über die Thatsache hinweg, dafs er an der Grenze seines Könnens angelangt ist. Ein weiterer Fortschritt ist nur zu ermöglichen, wenn ein anderes Material geschaffen wird welches gröfsere Inanspruchnahmen gestattet, als das in den letzten Jahrzehnten zu grofsen Brückenbauten fast ausnahmslos verwendete Schmiedeeisen, und es ist seit Jahren eine lebhaft behandelte Frage, ob wir in dem Stahl einen derartigen Stoff besitzen, dem mit Sicherheit in vernieteten Trägern eine höhere Spannung auf die Querschnittseinheit zugemuthet werden kann, als dem Schmiedeeisen.

Die deutschen Fachmänner haben dem Stahl stets ein gewisses Mifstrauen entgegengebracht, schon darum, weil es erfahrungsmäfsig mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft ist, gröfsere Mengen Stahl mit vollständig gleichen Eigenschaften herzustellen. Sie haben sich deshalb darauf beschränkt, für einzelne selbständige Constructionstheile, besonders solche, die grofse Härte verlangen, Stahl vorzuschreiben.

Dieses Mifstrauen wurde in hohem Mafse verstärkt nach dem Bekanntwerden der von der Firma Harkort im Auftrage der holländischen Regierung mit Stahlquerträgern für die Rheinbrücke bei Rhenen gemachten Versuche,*) bei denen sich herausstellte, dafs die vernieteten Träger nur durchschnittlich 40 pCt. der Bruchfestigkeit des zu denselben verarbeiteten Stahles besafsen und dafs der Bruch oder die Zerstörung der Tragfähigkeit von Trägern, welche mit gleichen Abmessungen und aus gleichem Material gefertigt waren, bei sehr verschiedenen Belastungen herbeigeführt wurde. Bevor nicht die Ursachen dieser ungünstigen Erfolge genügend aufgeklärt sind, und bevor nicht durch weitere Versuche nachgewiesen worden ist, dafs diese Unzuverlässigkeit des Stahls durch entsprechende Bearbeitung beim Zusammensetzen der Träger mit vollständiger Sicherheit sich beseitigen läfst, dürften die deutschen Techniker kaum zu einer umfangreicheren Verwendung des Stahls übergehen. Noch mehr sind die holländischen Ingenieure, wie ich aus den mit den leitenden Ingenieuren der holländischen Staatsbahnen geführten Unterhaltungen entnehmen mufs, durch die erwähnten Mifserfolge abgeschreckt worden, und es dürfte lange dauern, ehe der dort noch sehr lebendige Eindruck verwischt wird, den die gemachten Erfahrungen hinterlassen haben.

Dem gegenüber mufs die weitgehende Verwendung des Stahls bei englischen Brückenbauten überraschen, umsomehr als ersichtlich vielfach die nöthige Vorsicht versäumt wird. So fand ich mehrfach gemischte Verwendung von Stahl und Eisen in demselben Querschnitt, z. B. an einer Strafsenbrücke über den Irwellflufs in Manchester eine Anordnung, welche in Deutschland schon wegen des verschiedenen Verhaltens von Stahl und Eisen bei Temperaturwechseln als unzulässig erachtet werden dürfte, nämlich Blechträger, deren Stehblech und Winkeleisen von Schmiedeeisen, deren Gurtungslamellen aus Stahl hergestellt sind. Aber auch die Bearbeitung des Stahls an dem gröfsten Bauwerk Englands, der im Bau begriffenen Forthbrücke, erschien mir durchaus nicht unbedenklich zu sein und erregte in mir die Befürchtung, dafs das Material nach den verschiedenen Phasen der Bearbeitung nicht mehr die Erwartungen der ausführenden Ingenieure erfüllen werde. Es werden an genanntem Bauwerk die gedrückten Constructionstheile in Röhrenform, z. B. die rd. 100 m hohen Verticalen, welche das Mittelfeld der Consolträger begrenzen, als Röhren von 3,6 bis 2 m Durchmesser construirt und aus Stahlplatten von 2,9 bis 3,2 cm ($1^1/_8$ bis $1^1/_4$ Zoll englisch) Stärke hergestellt. Diese Stahlplatten werden von den Newton- und Bloehairn-Werken der »Steel-Company of Scotland« sowie von Laudore in Süd-Wales als ebene Platten geliefert, und es bleibt immerhin zweifelhaft, ob bei der grofsen Masse von 40 000 tons Stahl, welche zu dem Bauwerk verbraucht werden, eine vollkommene Gleichmäfsigkeit des Materials erzielt werden kann, wenn auch von den Eisenwerken mit gröfster Gewissenhaftigkeit daraufhin gearbeitet werden mag, Platten von gleichen Eigenschaften herzustellen.*)

Die Stahlplatten werden in einem Gasofen bis zur Rothgluth erhitzt und zwar, wie ich mich überzeugte, ohne die erforderliche scharfe Controle bezüglich des Hitzegrades; hierauf werden sie mit hydraulisch bewegten Zangen aus dem Ofen unter eine hydraulische Presse gezogen und mit einem Druck in die erforderliche Segmentform gebracht. Die Abkühlung der Platten erfolgt durch Niederlegen derselben auf den Boden neben der Presse am Rande des offenen Arbeitsschuppens. Hier werden die Platten theils mit Sand bedeckt, der, ohne weiteres vom Boden genommen, einen sehr verschiedenen Feuchtigkeitsgrad besitzen mufs, theils bleiben die Platten unbedeckt; manchmal werden vier und mehr Stück über einander geschichtet, während andere bis zur völligen Abkühlung allein liegen bleiben. Auch ist bei der Beschaffenheit der Anlage der Fall durchaus nicht ausgeschlossen, dafs während der Abkühlungszeit Regen auf die ganze Platte oder einen Theil derselben niederfällt. Darf man nun wohl annehmen, dafs nach dieser Behandlung und dem darauf allerdings mit grofser Vorsicht vorgenommenen Hobeln, Bohren und Vernieten die sämtlichen Platten noch dieselben ihnen früher mitgetheilten Eigenschaften haben werden? Mufs man nicht mit Sicherheit darauf rechnen, dafs einzelne Platten, z. B. solche, welche heifs auf den kalten Boden gelegt werden, an den plötzlich abgekühlten Stellen Haarrisse bekommen und brüchig werden, dafs aufserdem in den Platten infolge ungleichmäfsiger Abkühlung der einzelnen Theile beträchtliche innere Spannungen entstehen? Letztere Voraussicht wird bestätigt durch den Umstand, dafs die Platten nach den Abkühlungen mehrfach Verwerfungen zeigen, die man dann durch nochmaliges Einlegen des kalten Stückes in die hydraulische Presse beseitigt. Das äufsere Zeichen der vorhanden gewesenen inneren Spannung ist damit allerdings beseitigt, vielleicht auch die Spannung selbst, aber sicherlich ist gleichzeitig an den auf diese Weise zurückgeprefsten Ausbauchungsstellen die Widerstandsfähigkeit des Materials vermindert. Man denke sich nun aus etwa 250 solcher Platten einen Constructionstheil zusammengesetzt, welcher die Hauptstütze des gesamten Bauwerks bildet, während seine riesenhaften Abmessungen

*) Vergl. hierüber die Aufsätze No. 1. Jahrg. 1882 und in No. 10, Jahrg. 1883 der Wochenschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, sowie auch den Vortrag von Prof. Intze auf Seite 341, Jahrg. 1882 des Centralblatts der Bauverwerwaltung. D. Red.

*) In solchen Fällen bleibt der Bauverwaltung nichts anderes übrig, als sich durch fortgesetzte gründliche Prüfung des gelieferten Materials und Ausschufs aller mangelhaften Lieferungen gegen Nachtheile zu schützen. In Amerika wird dieses Verfahren gerade dem Stahl gegenüber mit gutem Erfolge und mit dem klaren Bewufstsein seiner Unentbehrlichkeit angewendet. Vgl. die Mittheilung auf Seite 134 d. Js. des Centralbl. der Bauverw. D. Red.

eine zuverlässige wissenschaftliche Ermittlung der in ihm auftretenden Spannungen unmöglich erscheinen lassen, und man stelle sich vor, dafs mehrere Theile durch die Bearbeitung in ihrer Widerstandsfähigkeit geschwächt sind, so bedarf es nur noch des unglücklichen Zufalls, dafs diese Theile in demselben Ringabschnitt zur Verwendung kommen, um eine Ursache zur plötzlichen Zerstörung des Constructionstheiles und damit der Gefährdung des ganzen gewaltigen Werkes zu haben.

Diese Gedanken müssen sich unwillkürlich jedem sachverständigen Beobachter aufdrängen und das Bedenken erregen, ob es angezeigt sei, zu Bauten, welche eine derartige Bearbeitung des Materials erfordern, den so sehr empfindlichen und durch verschiedene Erhitzung und Abkühlung so überaus veränderlichen Stahl zu verwenden.

Zachariae, Reg.-Baumeister.

Das Leichenhaus in Paris.*

Das unter dem Namen »Die Morgue« bekannte Leichenhaus in Paris, dessen Grundrifs die beigegebene Skizze zeigt, ist vor etwa 30 Jahren errichtet worden und befindet sich auf der östlich von der Notre-Dame-Kirche gelegenen Spitze der Seineinsel. Es enthält folgende Räumlichkeiten:

In der Mitte der Anlage liegt, von der an der Front vorbeiführenden Strafse zugänglich, die zur öffentlichen Besichtigung der ausgestellten Leichen dienende Halle, hinter dieser, durch doppelte Glaswände davon getrennt, der Ausstellungsraum für die zu recognoscirenden Leichen und nächst diesem eine Ankunftshalle mit Einfahrt für die Zuführung der Leichen. Zwischen den beiden letzteren Räumen sind 14 kleine Gefrierzellen zum Abkühlen der Leichen eingebaut. Links vom Mittelbau befindet sich ein Zimmer für den Polizei-Commissar, ein solches für den Vorsteher der Anstalt, ein Obductionszimmer und ein kleines Sargmagazin; während rechts vom Mittelbau ein Waschraum, ein Desinfectionsraum, eine Kleiderkammer, ein Maschinenraum und Räume für die Nachtwache gelegen sind. Die Abmessungen sämtlicher Räume sind mäfsig und genügen den Anforderungen nur in beschränktem Mafse; es besteht daher die Absicht, nördlich der Notre-Dame-Kirche demnächst eine neue, den gesteigerten Anforderungen besser entsprechende Anstalt zu erbauen. Pläne für eine solche sind aber bis jetzt noch nicht aufgestellt worden.

Halle f. d. Publicum. Querschnitt durch den Ausstellungsraum. Abladeraum.

Grundrifs.
Das Leichenhaus in Paris.

Bei der Entscheidung der Frage über das zweckmäfsigste Verfahren zur Erhaltung der Leichen hat man in Paris auf alle chemischen Mittel ausnahmslos verzichtet, und zwar hauptsächlich in Rücksicht auf die gerichtlich-medicinischen Untersuchungen, welche nicht zulassen, dafs irgend welche chemischen Stoffe, welches immer ihre Natur, Reinheit oder Zusammensetzung sein möge, innerlich oder äufserlich mit der Leiche in Berührung gebracht werden. Man erhält deshalb in Paris die Leichen nur durch starkes Abkühlen und durch Aufbewahren in einer unter dem Gefrierpunkt liegenden Temperatur.

Der Betrieb der Anstalt ergibt sich aus der Grundrifsanordnung ohne weiteres. Die ankommenden Leichen, von deren Reinigung grundsätzlich abgesehen wird, um zu verhüten, dafs irgend welche für die gerichtlichen Untersuchungen oder für die Wiedererkennung wichtige Anhaltspunkte verloren gehen, werden nach geschehener Entkleidung in den obengenannten Gefrierzellen während einer Dauer von etwa 24 Stunden einer Kälte von — 10 bis — 15° C. ausgesetzt, und dann im vollständig gefrorenen Zustande dem Publicum zur Besichtigung ausgestellt. Eine bemerkenswerthe Aenderung der Leichen, welche deren Erkennung und Obduction erschwert, findet durch dieses Gefrierverfahren nicht statt. Für gewisse Obductionen werden die gefrorenen Leichen wieder aufgethaut, anderenfalls ohne weiteres beerdigt.

Die kräftige Abkühlung unter Null Grad dagegen bewirkt, dafs jede Verwesung vollständig unterbrochen, dafs die weitere Entwicklung der Fäulnifskeime gänzlich verhindert wird und dafs die Leichen nächstdem auch in die für die Obduction erforderliche höhere Temperatur gebracht werden können, ohne dafs der Verwesungsvorgang sofort wieder beginnt.

Die Luft in dem Ausstellungssaal ist trotz des Mangels aller Erneuerungsmafsregeln, welche andererseits wieder Kälteverlust im Gefolge haben würden, verhältnifsmäfsig rein, ein belästigender Geruch, wie er in anderen Räumen des Gebäudes herrschte, ist bei dem Besuche des Saales nicht zu bemerken. Die zur Abkühlung der Leichen dienenden Zellen liegen wie bereits bemerkt, zwischen dem Ausstellungssaal und dem Ankunftsraum für die Leichen. Es sind 14 Zellen daselbst eingerichtet, von denen vier auf — 10° abgekühlt werden, während die Temperatur der übrigen wie die des Ausstellungssaals zwischen 0 und — 2° gehalten wird. Die ersteren vier Zellen dienen zur Abkühlung der neu ankommenden, die zuletzt genannten zehn Zellen zur Aufbewahrung der bereits abgekühlten und nicht auszustellenden Leichen. Die Leichen werden aufserdem bei der ersten Abkühlung in kleine, den Körpermafsen entsprechende, oben offene Holzkasten, welche zur Hälfte mit Sägespähnen angefüllt sind, eingelegt, um widernatürliche Verrenkungen der Gliedmafsen, welche bei der starken Abkühlung und bei freier Bewegungsfähigkeit der Körper eintreten würden, zu verhindern.

Die für die Kälteerzeugung in der Pariser Morgue vorgesehenen Maschinen-Anlagen sind die folgenden: In dem rechts vom Mittelbau belegenen Maschinenraum befindet sich eine Ammoniak-Absorptionsmaschine (System Carré) mit einer Leistungsfähigkeit von 100 Ctr. in der Stunde, welche die in einem Bottich daselbst befindliche Chlorcalciumlösung bis zu einer Temperatur von etwa — 20° C. abkühlt. Man hat sich in Paris für diese Maschine entschieden, weil der nachgiebige Boden der Morgue Erschütterungen nicht erträgt und daher die Aufstellung schwergehender Motoren verbietet; eben deshalb wird die Kälteerzeugungsmaschine auch durch eine Gaskraft- und nicht durch eine Dampfmaschine betrieben. Die abgekühlte Chlorcalciumlösung drückt man mittels Umlaufpumpen zuerst nach den vier Zellen von — 10° Innentemperatur. Sie durchströmt hier die an den Decken und Wandseiten angebrachten Röhren und gelangt dann zu einem an der Decke des Ausstellungssaales aufgestellten Dach, von dessen leicht geneigten Streifen sie auf allen Seiten herabfliefst. Unterhalb dieses Daches wird die Lösung in Rinnen wieder aufgefangen, durchläuft die in den übrigen zehn Zellen befindlichen Kühlröhren und kehrt von dort nach dem Bottich

*) Nach einem amtlichen Berichte der Herren Regierungs- und Baurath Zastrau und Regierungs-Baumeister Ditmar.

zurück, um nach erfolgter Abkühlung denselben Kreislauf aufs neue durchzumachen. Der Ausstellungssaal und die einzelnen Zellen sind an dieses Umlaufsystem so angeschlossen, dafs sie je nach Bedarf einzeln ausgeschaltet werden können. Die regenartig über das Dach herabfallende Chlorcalciumlösung kühlt den Ausstellungssaal kräftig ab, ohne dafs Feuchtigkeit in dem Saal entstehen soll; es wird im Gegentheil behauptet, dafs die Chlorcalciumlösung die Feuchtigkeit der abgekühlten Luft des Saals noch begierig aufnimmt, und dafs wöchentlich 1 kg Chlorcalcium zur Sättigung der Lösung wieder zugesetzt werden mufs. Die Gröfse der Kühl- und Eismaschine ist so bemessen, dafs man den Saal und die vorhandenen Zellen bei der höchsten Sommertemperatur von 35° C. noch mit Sicherheit auf die vorgenannten Temperaturen abkühlen kann.

Die Wände des Saales sind innerhalb durch eine Holzverkleidung mit dahinter liegender, 8 cm starker Strohpackung vollständig isolirt, welche letztere wiederum von dem Mauerwerk durch eine 6 cm starke Luftschicht getrennt ist. Trotzdem ist ein stündlicher Wärmeverlust von etwa 11 000 Calorien vorhanden. Unter der Annahme, dafs die entsprechende Ausgleichung nur während weniger Tagesstunden und verhältnifsmäfsig selten erforderlich wird, hat eine Maschine mit einer Leistungsfähigkeit von 100 kg Eis, also von rund 8000 Calorien in der Stunde, Verwendung gefunden.

Die Beleuchtung des Leichen-Ausstellungssaals findet nur durch die doppelte Glaswand statt, welche den Saal von der Zugangshalle für das Publicum trennt; die letztere wiederum erhält ihr Licht durch die nach der Strafse gelegenen drei Eingangsthüren. Die Beleuchtung der Leichen, vom Rücken des Publicums her, ist trotz eines aufgestellten Wandschirms und beweglicher, vor den Glaswänden angebrachter Gardinen keine sehr gute; die Spiegelung der Scheiben erschwert die Durchsicht durch die Glaswand bedeutend. Eine Oberlichtbeleuchtung würde zweifellos zweckmäfsiger sein, und es soll, wie an Ort und Stelle mitgetheilt wurde, diese Beleuchtung auch für die Einrichtung des neuen Pariser Leichenhauses gewählt werden. Die Glaswand selbst, welche Halle und Ausstellungssaal trennt, ist doppelt in eisernen Sprossen und mit 10 cm Zwischenraum gefertigt.

Die Aufstellung der Leichen geschieht auf eisernen Platten von 2 zu 0,69 m Gröfse, welche je mit 6 Rädern versehen sind; die Platten sind so eingerichtet, dafs sie nöthigenfalls auch als Obductionstische dienen können. Die Beförderung von Platte und Leiche erfolgt durch kleine dreirädrige Wagen.

Die Einrichtungskosten der gesamten Kühlanlagen in der Pariser Morgue haben gegen 35 000 Mark betragen, die Betriebskosten sollen sich, ausschliefslich der Bedienung und der Tilgungs-Kosten, auf rund 14 Mark für den Tag berechnen.

Die Mechanik in ihrer Entwicklung.

Die Entwicklungsgeschichte einer Fachwissenschaft zu schreiben, ist eine schwierige Aufgabe, deren glückliche Lösung eine seltene Verbindung von gründlichem Specialwissen mit philosophischer Denkweise und historischem Sinne erfordert. Daher die Spärlichkeit derartiger Arbeiten insbesondere auf dem Gebiete der Geschichte der Mechanik; daher das Aufsehen, welches ein Buch wie Dührings kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik seiner Zeit hervorrief. Dieses verdienstliche Werk hat jedoch auch seine Mängel, die daraus zu entspringen scheinen, dafs der Verfasser die Definitionen und Begriffe der heutigen Mechanik nicht scharf genug aufgefafst und festgehalten hat, was selbstverständlich das Verstehen und Erklären früherer Standpunkte sehr erschweren mufs. So wechselt Dühring z. B. fortwährend mit den Bezeichnungen „Kraft“ und „Arbeit“ in einer für jeden Techniker höchst auffälligen Weise. Allerdings steht Dühring mit dieser Ungenauigkeit keineswegs allein; letztere kehrt vielmehr auch heute noch in gelehrten und nichtgelehrten Büchern immer wieder und gibt oft zu den sonderbarsten Schlüssen Anlafs.*) Ueberhaupt scheint es, als ob es erst der Gegenwart vorbehalten sei, die Begriffsbestimmungen der Mechanik zu der Einheitlichkeit und allgemeinen Uebereinstimmung zu bringen, die geeignet ist, eine feste Grundlage für das Studium der geschichtlichen Entwicklung ihres Inhaltes zu bieten. Ein sehr verdienstvolles Werk von Mach, auf welches wir die besondere Aufmerksamkeit unserer Leser lenken möchten, dürfte in dieser Hinsicht einen grofsen Fortschritt bezeichnen.**) Es stellt alle Begriffe scharf und klar und dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft entsprechend fest. Dagegen ist dem Verfasser, wie er selbst sagt, die Mathematik gänzlich Nebensache. Die Schrift soll kein Lehrbuch zur Einübung der Sätze der Mechanik sein. Sie verfolgt vielmehr eine aufklärende, antimetaphysische Tendenz; sie will zeigen, worin der naturwissenschaftliche Inhalt der Mechanik besteht, wie wir zu demselben gelangt sind, aus welchen Quellen wir ihn geschöpft haben, wie weit derselbe als ein gesicherter Besitz betrachtet werden kann. Dabei betont der Verfasser seine Grundansicht über die Natur aller Wissenschaft als eine Oekonomie des Denkens und stellt sich damit auf einen Standpunkt, der nicht nur die Eigenartigkeit seiner Denkweise klar erkennen läfst, sondern ihm auch von vornherein die sympathische Zustimmung aller technischen Leser sichern dürfte, die durch die wissenschaftlichen Aufgaben ihres Berufes ja ganz besonders an einen derartigen Ideengang gewöhnt werden. Ueberhaupt erscheint uns die frische Ursprünglichkeit in der Anschauungs- und Schlufsweise des Verfassers als eine der hervorragendsten Seiten seines Werkes, dessen Lectüre gerade durch diesen Zug sehr anregend und oft selbst überraschend wirkt. Wir müssen es uns leider aus räumlichen Rücksichten versagen, auf den Inhalt näher einzugehen, können jedoch nicht umhin, vorstehendes wenigstens mit einem Beispiele zu belegen. — Wenn heutzutage das Perpetuum mobile besprochen und belächelt wird, so erscheint es uns, als sei dieser Apparat in früheren Zeiten nicht nur ein Schmerzenskind erfindungssüchtiger Grübler untergeordneten Ranges, sondern auch ein Räthsel für die damaligen Männer der Wissenschaft gewesen, als sei der Nachweis der Unmöglichkeit einer solchen Maschine ein Ergebnifs der Forschungen neuester Zeit. Insbesondere wird die Theorie von der Erhaltung der Arbeit in ihrer modernen Form als die Vernichterin des alten Aberglaubens von der Ausführbarkeit des Perpetuum mobile hingestellt, welches Arbeit nicht aus Arbeit, sondern aus Nichts erzeugen sollte. Nun hat zwar schon Dühring gezeigt, dafs man mit dieser Meinung den alten Forschern Unrecht thut. Er führt z. B. den folgenden Satz des Descartes an: „Es ist nicht mehr und nicht weniger Kraft nöthig, um einen schweren Körper auf eine bestimmte Höhe zu heben, als um einen anderen weniger schweren auf eine um so viel gröfsere Höhe, als er weniger schwer ist, zu heben.“ Setzen wir nach heutiger Bezeichnungsweise den Ausdruck „Arbeit“ (was offenbar gemeint ist) an Stelle von „Kraft“, so haben wir einen Grundsatz, mit dessen Hülfe sich die Unmöglichkeit des Perpetuum mobile nachweisen läfst (vorausgesetzt, dafs die Unabwendbarkeit der Arbeitsverluste durch Reibung erkannt und zugestanden wird). Ferner weist Dühring darauf hin, dafs schon Galilei jene entscheidende dynamische Grundvorstellung in einer sehr allgemeinen Weise aufgefafst hatte, welche später durch die Arbeiten von Huyghens die Gestalt von Vorstellungen über die Erhaltung der „Kraft“ annahm, und von welcher J. Bernouilli geradezu erklärte: Es würde das Gesetz der Erhaltung der lebendigen Kräfte verdunkeln heifsen, wenn man es zu beweisen versuchte. — Trotzdem tritt erst bei Mach die Thatsache in voller Klarheit hervor, dafs fast sämtliche hervorragenden Forscher jenen Satz nicht als ein Ergebnifs ihrer Untersuchungen betrachteten, sondern als ein unbestreitbar richtiges Axiom, auf das man sich bei Formulirung von Beweisen sicher stützen könne. Von diesem Standpunkt aus hat z. B. schon Huyghens auf die Fruchtlosigkeit der Bemühungen um ein Perpetuum mobile hingewiesen. Wir sehen hieraus, dafs der fragliche Satz, den man, wohl im Hinblick auf die moderne Erweiterung seines Gültigkeitsbereiches durch die mechanische Wärmetheorie, als ein Ergebnifs der wissenschaftlichen Forschung zu betrachten geneigt ist, in Wirklichkeit ein auf instinctiver Erkenntnifs beruhendes Hülfsmittel derselben von gewissermafsen aprioristischem Charakter ist. An nicht wenigen anderen Stellen seines Werkes zeigt Mach, dafs umgekehrt mechanische Sätze, die uns den Eindruck der Selbstverständlichkeit machen, durchaus als ein Ergebnifs der Erfahrung angesehen werden müssen.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dafs Mach — im Gegensatze zu Dühring — die Leistungen der einzelnen Forscher nicht nur analysirt, sondern ihre grundlegenden Arbeiten selbst dem Leser auszugsweise, aber möglichst getreu und unter Beigabe erläuternder Figuren vorführt. Daher mag es kommen, dafs sich Mach nicht in

*) So sagt z. B. Prof. Schlesinger in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines (1884, Heft III, Seite 112): „Man sieht aus der substantiellen Auffassung der Kraft deutlich den Unterschied zwischen Kraft und Arbeit heraus; ein Unterschied, der zu constatiren nothwendig ist, weil in der modernen Mechanik auch die Auffassung vertreten wird, mechanische Arbeit sei eigentlich Kraft oder umgekehrt.“ Ganz recht, nur wird nicht in der modernen Mechanik, sondern von denen, die sie mifsverstehen, jene irrige Auffassung vertreten, die etwa, um mit Mach zu reden, auf gleicher Stufe steht mit der Auffassung, eine Linie sei eigentlich eine Fläche oder umgekehrt.

**) Die Mechanik in ihrer Entwicklung, historisch-kritisch dargestellt von Dr. Ernst Mach, Prof. der Physik an der deutschen Universität zu Prag. Leipzig, 1883. 483 Seiten in 8° mit 250 Abbild. Preis 8 *M*; geb. 9 *M*.

Allgemeinheiten verliert und viel leichter zu verstehen ist als sein Vorgänger.

Wir pflichten der Ansicht Machs bei, dafs jeder, der den ganzen Verlauf der wissenschaftlichen Entwicklung kennt, natürlich viel freier und richtiger über die Bedeutung einer gegenwärtigen wissenschaftlichen Bewegung denken wird, als derjenige, welcher, in seinem Urtheil auf das von ihm selbst durchlebte Zeitelement beschränkt, nur die augenblickliche Bewegungsrichtung wahrnimmt. Wir möchten uns daher gestatten, allen Fachmännern, die sich für die Mechanik interessiren, das vorliegende Werk als ein vorzügliches Hülfsmittel zum Studium der Entwicklung dieser Wissenschaft dringend zu empfehlen. Werden auch nicht alle Schlufsfolgerungen des Verfassers die unbedingte Zustimmung des Lesers finden, so wird doch ohne Zweifel jeder der vom Verfasser gebotenen Anregung und Belehrung Dank zollen. Durch Beigabe einer chronologischen Uebersicht einiger hervorragenden Forscher und ihrer für die Grundlegung der Mechanik wichtigeren Schriften, sowie eines alphabetischen Sachregisters, welches in derartigen Werken nie fehlen sollte, wird die Auffindung bestimmter Abschnitte erleichtert. Von den nicht ganz vollkommenen Holzschnitten abgesehen, ist die Ausstattung des Werkes eine lobenswerthe.

Dr. H. Z.

Vermischtes.

Die Eröffnung der Arlbergbahn Innsbruck-Bludenz ist am 20. September d. J. in feierlicher Weise durch den Kaiser von Oesterreich persönlich erfolgt, welcher an diesem Tage die neue 137 km lange Strecke in dem ersten Zuge, einem kaiserlichen Sonderzuge, befuhr. Hiermit ist dem öffentlichen Verkehre ein Werk übergeben worden, auf das die österreichische Staatsbahnverwaltung und die österreichischen Eisenbahn- und Tunnel-Ingenieure in jeder Hinsicht stolz sein dürfen: die Tüchtigkeit des Baues wetteifert mit der vorzüglichen Leitung, Anordnung und der namentlich bei der Herstellung des grofsen Tunnels erzielten, bis jetzt unerreicht dastehenden Schnelligkeit der Bauausführung. Eines näheren Eingehens auf das grofsartige Werk und seine interessanten Einzelheiten dürfen wir uns mit Rücksicht auf die im Centralblatt der Bauverwaltung im Laufe der letzten Jahre veröffentlichten eingehenden Mittheilungen enthalten und uns auf die folgende übersichtliche Zusammenstellung der bezüglichen Aufsätze beschränken, die alles Wissenswerthe von der Bahn, ihren Bauten und ihrer Ausführung umfassen:

„Trace, Unterbau und Brücken der Arlbergbahn“, Jahrg. 1882, Seite 154.

„Der Bau der Arlbergbahn und des Arlbergtunnels“ von Prof. M. Kovatsch, 1882, Seite 429 ff.

„Eröffnung der Flachlandstrecke Innsbruck-Landeck“ nebst Mittheilungen über die Prüfung der eisernen Brücken der Arlbergbahn, von demselben, 1883, Seite 232.

„Der Durchschlag des Arlbergtunnels“, 1883, Seite 300 und 423.

„Die Stangenförderung im Arlbergtunnel“ von Prof. F. v. Ržiha, 1883, Seite 406 ff.

„Der Bau des Trisana-Viaductes auf der Arlbergbahn“ von Ed. Rada, 1884, Seite 93.

„Die Baukosten der Arlbergbahn“, 1884, Seite 106.

„Vollendung der Arlbergbahn“, 1884, Seite 248.

„Die Wäldlitobel-Brücke der Arlbergbahn“ von K. Kinzer, 1884, Seite 249 ff.

Betreffs der Ausschmückung von Kirchenfenstern mit Glasmalereien hat der preufsische Herr Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten unter dem 1. September d. J. an die Kgl. Regierungen folgende Verfügung erlassen:

„Es ist wahrgenommen, dafs bei Ausschmückung von Kirchen- u. s. w. Fenstern mit Glasmalereien häufig nicht mit ausreichendem Verständnifs und Beachtung der architektonischen Rücksichten verfahren wird, dafs insonderheit auch steinerne Fensterpfosten älterer Bauwerke, selbst wenn sie als charakteristische Architekturtheile von Bedeutung sind, als störendes und werthloses Hindernifs angesehen und, um möglichst breite Flächen zu figürlichen Darstellungen zu gewinnen, beseitigt werden. Diese Behandlung verstöfst gegen die Grundsätze, welche für die Erhaltung alter Baudenkmäler mafsgebend sein müssen, und es ist daher die Pflicht der zur Mitwirkung bei solchen baulichen Vornahmen, sei es unmittelbar, sei es in Aufsichtsstellung berufenen Behörden, derartigen Schädigungen älterer Baudenkmäler in geeigneter Weise vorzubeugen. Indem ich die Aufmerksamkeit der betheiligten Behörden hierauf lenke und anheimstelle, die nachgesetzten Organe auf den Gegenstand hinzuweisen, will ich in zweifelhaften Fällen einer vorgängigen Anzeige entgegensehen, um nach Lage des einzelnen Falles die Genehmigung zu ertheilen oder zu versagen.“

Malereien im Dome in Culmsee (Westpreufsen). Bei den Vorbereitungen für einen neuen Anstrich der bisher mit Tünche und Putz bedeckten Wände und Gewölbeflächen des Inneren der katholischen Pfarrkirche, früheren Domes, in Culmsee wurden jüngst nicht unerhebliche Reste mittelalterlicher Malerei entdeckt und, so weit es möglich war, freigelegt. Die eigentlichen Wandflächen, die Gewölbekämpfer und Fensterleibungen sind mit einem gut erhaltenen, feinen Putz überzogen, die Eckgliederungen der Fenster dagegen, sowie die Pfeiler, Dienste und Gewölberippen in Ziegelrohbau belassen. Zur Herstellung der vor etwa einem Jahrzehnt nicht sehr glücklich restaurirten Fenstern der Langseiten und des mit reichem Mafswerk verzierten, damals schablonenhaft erneuerten Westportals war eine — im Gebiete der Backsteinländer häufig verwendete — Stuckmasse gewählt, eine Ausführungsweise, welche an dem bisher unangetasteten, wenn auch vermauerten, schönen frühgothischen Fenster der Ostseite noch heute zu sehen ist. Die erwähnten Putzflächen nun sind mit reichlichen Farbenspuren bedeckt. Soweit sich nach den bisher freigelegten westlichen Jochen des nördlichen Seiten- und des Mittelschiffes bestimmen läfst, ist die Bemalung folgende gewesen: die sehr eng getheilten Kappen der Sterngewölbe des Seitenschiffes zeigen abwechselnd lichtblaue, stumpfrothe und weifsliche Färbung. Der letztgenannte Ton ist nicht durch Farbenauftrag, sondern durch die natürliche Farbe des Putzes erzeugt. Die Scheidebögen steigen von den achteckigen Pfeilern aus mit gleicher Gliederung und ohne Trennung durch ein Kämpfergesims in die Höhe und sind vom Kämpfer ab mit Ausnahme der feinen Eckgliederungen geputzt, eine für unsere alten Backsteinbauten sehr bezeichnende Behandlungsweise. Auf diesen Putzflächen, die abwechselnd roth und blau, aber auch zinnobergrün gestrichen sind, ziehen bandartige Musterungen, nur mit weifsen Linien aufgesetzt, empor, und zwar entweder zwei parallel laufende Rankenzüge mit rechts und links sich entwickelndem Blattwerk oder einfache geometrische Muster, z. B. herzförmige Umrifslinien mit Ausfüllung von Laub. Die nach gleichem Muster über quadratischem Grundrisse gezeichneten Sterngewölbe des Mittelschiffes sind, wohl wegen der viel gröfseren Flächen, nicht ohne weiteres mit den abwechselnden Farben behandelt worden, sondern es zeigen sich die Flächen mit einem 20 cm breiten Rahmen umgürtet. Die so verkleinerten Felder aber haben ebenfalls wechselnde Färbung, nur dafs statt des Blau der Seitenschiffe ein schwarzer Grund gewählt ist. Auf den Kappen vom Mittel- und Seitenschiff zeigen sich Spuren ornamentaler Malerei, die indessen so undeutlich geworden sind, dafs an eine Wiederherstellung kaum zu denken ist. Die die Mittelschiffskappen umrahmenden Streifen sind ebenfalls mit Bandmustern bedeckt.

Eine Bemalung der Wände scheint nicht ausgeführt zu sein, nur an einer Fensterleibung sind Spuren von Quaderung mit zinnoberrothen Linien auf der sonst weifsen Fläche vorhanden; indessen mögen sich reichere Malereien in dem etwas älteren Chore finden, dessen Freilegung noch nicht in Angriff genommen ist. Wie so oft im Mittelalter, wurde dieser Theil zuerst ausgeführt und der betreffende Entwurf für die Vollendung des Langhauses im wesentlichen beibehalten. Dafs im älteren Theile reichere Farben vorhanden sein mögen, darauf deutet die Bemalung des Scheidebogens zwischen dem nördlichen Querflügel und dem Seitenschiffe hin, wo die in schön stilisirtem frühgothischen Rankenwerk stehende Figur eines Abtes, leider in der Kopfgegend beschädigt, ihren Platz gefunden hat.

Es ist gewifs zu wünschen, dafs die Raumwirkung der sehr gute Verhältnisse aufweisenden Hallenkirche durch Wiederherstellung der alten Malerei erhöht werde, wozu aber leider der bei einer Grundfläche von 1110 qm einschliefslich Maurerarbeit und Bauleitung ausgeworfene, unter anderen Voraussetzungen festgestellte Kostenbetrag von kaum 8000 ℳ bei weitem nicht ausreichen wird. Da einmal die Arbeit in Angriff genommen ist, hoffen wir sogar weiter, dafs sich auch gleichzeitig die Mittel finden werden, welche erforderlich sind, um die beschädigten, übrigens bis auf drei prachtvolle, aus Kalkstein hergestellte Chorsitze und einige Kragsteine, ganz einfachen Architekturtheile wieder herzustellen, und vielleicht auch, um das schöne Fenster der Ostwand im alten Glanze neu erstehen zu lassen. Es handelt sich hier um ein Gebäude, welches zu den schönsten Westpreufsens gehört und dessen gelegentlichen Besuch wir den Fachleuten dringend empfehlen können.

Lutsch, Reg.-Baumeister.

Ueber Steinkohle und Seefahrt enthalten die Nummern 35 und 36 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure eine interessante Abhandlung von Dr. A. Gurlt in Bonn. Der Verfasser versucht darin im Anschlufs an seine früheren gleichartigen Bestrebungen den Reedern und Kohlengewerken die Bedingungen zu einer erfolgreichen Verwendung der Ruhrkohlen für die deutsche

Schiffahrt und für eine Ausdehnung der überseeischen Kohlenausfuhr klar auseinanderzusetzen, wobei er zu folgenden Schlüssen kommt: 1. So lange die bisherige Weise der Behandlung, der Beförderung und der Verladung der Steinkohle bis in das Seeschiff fortdauert, ist eine gewinnbringende überseeische Ausfuhr unmöglich. 2. Bei Befolgung des englischen Systems ist eine solche nach fernliegenden überseeischen Plätzen, wegen der grofsen Weichheit der westfälischen Dampfkohle, auch dann noch mit sehr grofsen Schwierigkeiten und beträchtlichem Wagnisse verbunden, während sie in einem näheren Bereiche bei Beobachtung gröfster Vorsicht gewinnbringend sein kann. 3. Eine in den Verfrachtungsweg eingeschobene Canalbeförderung wird die Ausfuhr nicht erleichtern, sondern eher erschweren. 4. Eine zweckmäfsige Ausnutzung der vorhandenen oder zu bauenden Eisenbahnen kann ihr allein förderlich sein. 5. Nur durch Vereinigung sehr beträchtlicher Kräfte an Capital und Einsicht kann ein lohnender Erfolg erzielt werden.

Anwendung des Thermometers zur Bestimmung der Wassermengen kleiner Wasserläufe. Nach einer Mittheilung der *Annales des travaux publics* hat der französische Oberingenieur Ritter ein sinnreiches Verfahren zur Bestimmung der Wassermengen kleiner Wasserläufe mit Hülfe der Wärmemessung ausgedacht und die Verwendbarkeit durch Versuche erwiesen. Es wird besonders in solchen Fällen von Nutzen sein, in welchen die Wasserführung zweier zusammenfliefsenden Bäche nur mit Schwierigkeit bestimmt werden kann, wogegen die Wasserführung des aus der Vereinigung entstandenen Flüfschens leichter bestimmbar ist. Solche Fälle kommen bei Gebirgsbächen öfters vor. Dort ist auch in der Regel die weitere Bedingung erfüllt, dafs die beiden sich vereinigenden Wasserläufe verschiedene Wärmegrade besitzen. Wird mit Q die Wassermenge, mit t der Wärmegrad des einen, mit Q^1 und t^1 Wassermenge und Wärmegrad des anderen Wasserlaufs bezeichnet, ferner mit w die nach der Vermischung der Wassermengen entstehende Durchschnittswärme, so lassen sich aus der Gleichung $\frac{Q}{Q^1} = \frac{t-w}{w-t^1}$ die Werthe von Q und Q^1 bestimmen, wenn t, t^1 und w, sowie entweder Q oder Q^1 oder die Summe von beiden bekannt sind. Natürlich müssen die Wärmemessungen rasch nach einander und möglichst nahe am Vereinigungspunkte der Wasserläufe vorgenommen werden. Um die Aufnahmen mit Genauigkeit ausführen zu können, hat der Erfinder Thermometer mit kleinem Quecksilberbehälter angewandt, welche in Fünftelgrade der Celsiusschen Gradtheilung eingetheilt sind. Da hierbei die Theilstriche noch 1 mm von einander abstehen, so kann man durch Schätzung 0,05 Grad ablesen. Zum Beweise der Genauigkeit des Verfahrens werden nachbezeichnete Ergebnisse der Wassermessungen von Wasserläufen mitgetheilt, deren secundliche Mengen zur Gewinnung eines Urtheils gleichzeitig auf andere Weise bestimmt werden konnten. Der erste Versuch bezweckte die Messung des aus dem Dhuysflufs nach Paris führenden Leitungscanals, der bei Saint-Maur vermittelst eines daselbst angelegten Hebewerkes eine Zuleitung von Marnewasser erhält. Aus den Messungen der Wärmegrade wurde ermittelt, dafs sich die Wassermenge der Dhuysleitung zu derjenigen des Marnecanals wie 2,52 zu 1 verhalten müsse. Da jedoch am Beobachtungstage die secundliche Wassermenge des Marnecanals auf Grund der Arbeitsleistung des Hebewerks zu 114,7 l bestimmt werden konnte, so würde die Wasserführung der Dhuysleitung 288,9 l betragen müssen. Die unmittelbare Messung hat fast genau denselben Werth, nämlich 294,6 l ergeben. Der andere Versuch sollte das Verhältnifs ermitteln zwischen der Betriebswassermenge eines Triebwerks und der Menge des Condensationswassers einer Dampfmaschine, das in den Betriebscanal eingeführt wird. Dieses Verhältnifs mufste nach Ritters Wärmemessungen 25,2 betragen. Da die Menge des Condensationswassers anderweit auf 59 l in der Secunde festgestellt worden ist, die Menge des Betriebswassers dagegen auf 1,40 l, so berechnet sich das thatsächliche Verhältnifs zu 23,7. Die Abweichung der mittelbaren von der unmittelbaren Messung beträgt also nur sechs Hunderttheile. Aus diesen günstigen Ergebnissen scheint hervorzugehen, dafs die Genauigkeit des Verfahrens für die meisten Fälle, bei denen es zur Verwendung kommen kann, ausreichend ist. Jedenfalls ist es zu weiteren Versuchen bei vergleichenden Beobachtungen und bei Abschätzung der Wasserführung von kleineren Zuflüssen zu empfehlen.

Die Wasserversorgung von London und die Verunreinigung der Themse durch städtische Abwässerung sind zur Zeit in England Tagesfragen ersten Ranges, welche die weitesten Kreise bewegen. Die hochangesehene Gesellschaft der Künste widmete einige ihrer letzten Sitzungen den hierauf bezüglichen umfangreichen Erörterungen. Bemerkenswerth ist, dafs der Prinz von Wales ursprünglich den Vorsitz bei diesen Verhandlungen hatte übernehmen wollen und nur durch die Verlegung derselben auf eine andere Zeit daran gehindert wurde. Die Londoner Wasserwerke entnehmen den gröfsten Theil des Leitungswassers aus der Themse oberhalb London und aus ihren Zuflüssen. Während einerseits schon jetzt die Wasserentnahme bedeutender ist, als für die Erhaltung der Spülkraft des ausgehenden Ebbestromes wünschenswerth erscheint (man behauptet, dafs bei Niedrigwasser zwei Drittel der binnenländischen Zuflufsmenge durch die Wasserwerke entzogen werden), so reicht andererseits die angelieferte Wassermenge jetzt bereits nicht mehr vollständig für den Bedarf der Grofsstadt aus — ein Zustand, der sich von Jahr zu Jahr verschlimmert und auf die Dauer unerträglich werden mufs, wenn sich nicht neue Quellen für die Wasserversorgung erschliefsen lassen. Sorgfältige Untersuchungen, welche über die voraussichtliche Ausgiebigkeit der wasserführenden Erdschichten des Themsebeckens angestellt worden sind, liefern die widersprechendsten Ergebnisse, da es an sicheren Erfahrungen über die Regenmenge, die Vertheilung des Regenfalles, die Durchlässigkeit der Bodenarten u. s. w. fehlt. Die Mitglieder der Gesellschaft der Künste waren einmüthig der Ansicht, dafs eine zuverlässige Grundlage für die weitere Behandlung der Frage nur durch die Schaffung eines Staatsamtes für Wasserwirthschaft (Central Government Hydraulic Department) gewonnen werden könne. Auf die zahlreichen Vorschläge, welche durch Berufene und Unberufene zur Abhülfe des Nothstandes aufgestellt worden sind, brauchen wir nicht näher einzugehen, da aus dem oben erwähnten Grunde keiner derselben spruchreif ist. Nur sei noch bemerkt, dafs in Verbindung mit der Wasserversorgungsfrage auch die auf S. 96 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. behandelte Frage der Themse-Verunreinigung zur Besprechung gelangt. In dieser Beziehung scheint sich die öffentliche Meinung überwiegend für die Verlegung der jetzigen Ausmündung der Abwässerungscanäle auszusprechen. Man ist nur noch zweifelhaft darüber, ob die neue Ausmündung weiter stromabwärts gelegt werden dürfe, oder ob es nothwendig sei, die Abfallwasser durch einen besonderen Canal unmittelbar bis zur Meeresküste zu leiten, wo sie durch Berieselung oder durch Einführung in das Meer unschädlich zu machen sein würden.

Verkehr auf der Brücke zwischen New-York und Brooklyn. Unseren früheren Mittheilungen über die von New-York nach Brooklyn führende East-River-Brücke*) fügen wir nachfolgende, dem Berichte des Verwaltungsraths über das erste Betriebsjahr entnommene Angaben hinzu. Vom Tage der Betriebseröffnung (25. Mai 1883) bis zum 31. Mai 1884 ist die Brücke von 6 179 300 Fufsgängern benutzt worden, aufserdem von 599 504 Fuhrwerken verschiedener Art, auf denen sich 1 199 008 Personen befanden, endlich von 5 324 140 Reisenden in Trambahnwagen. Der Tagesverkehr beträgt also im Durchschnitt: 14 000 Fufsgänger, 3300 Personen auf 1650 Fuhrwerken und 25 000 Reisende auf Trambahnwagen, im ganzen 42 300 Personen. Von New-York nach Brooklyn haben die Brücke 570 700 Fufsgänger mehr als in der umgekehrten Richtung überschritten, wogegen von Brooklyn nach New-York 711 100 mehr Reisende mit der Trambahn gefahren sind als im entgegengesetzten Sinne. Das Brückengeld beträgt für einen Fufsgänger 4, für einen Trambahn-Reisenden 20 und für ein Fuhrwerk durchschnittlich etwa 50 Pf. Die Gesamteinnahmen haben sich daher im Betriebsjahre 1883/84 belaufen:

für Fufsgängerverkehr	auf	247 172 ℳ
„ Trambahnverkehr.	„	1 064 828 „
„ Fuhrwerksverkehr	„	299 752 „
im ganzen	auf	1 611 752 ℳ,
die Betriebsausgaben	„	1 242 156 „
die Reineinnahme also	auf	369 596 ℳ.

Zum Glück für die Betriebsgesellschaft zeigt sich ein regelmäfsiger Fortschritt in den Einnahmen, welche im ersten Vierteljahr täglich etwa 2120, im zweiten 3780, im dritten 5320 und im letzten Vierteljahr 6200 ℳ betragen haben, sodafs für das gegenwärtige Jahr auf eine durchschnittliche Tageseinnahme von 6400 ℳ gerechnet wird. Der Fufsgängerverkehr nimmt, seitdem die Trambahn in regelmäfsigem Betrieb sich befindet, stetig ab. Die Trambahn dagegen genügt dem Verkehrsbedürfnisse nicht, da der Uebergang der Wagen vom einen auf das andere Geleis an den Brückenenden zu viel Zeit in Anspruch nimmt, wodurch die Zahl der Fahrten beschränkt ist. Es liegt daher in der Absicht der Betriebsgesellschaft, diese Ueberführung in Zukunft nicht wie bisher mit Schiebebühnen, sondern durch Umsetzen mittels Weichenverbindung unter Zuhülfenahme einer Rangirlocomotive vornehmen zu lassen. Die hierzu erforderliche Genehmigung der Regierung ist jedoch bis jetzt noch nicht ertheilt worden. Man erwartet von dieser Betriebserleichterung eine bedeutende Zunahme des Trambahnverkehrs, also auch der Einnahmen.

*) Centralblatt der Bauverwaltung 1881 S. 20, 1883 S. 105, 154 und 205.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

II. Verzeichnifs der Berichte der technischen Attachés.

(I. Verzeichnifs s. Seite 213 dieses Jahrganges.)

Das vorliegende Verzeichnifs enthält die in der Zeit vom 1. Januar bis zum 1. Juli d. J. eingegangenen und im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zur Einsicht ausliegenden Attaché-Berichte.

Mit Bezug auf die Vorbemerkung zum I. Verzeichnifs wird mitgetheilt, dafs das Bibliothekzimmer inzwischen mit der Bezeichnung No. 118 versehen worden ist.

I. Berichte aus Amerika (bezw. Spanien):

Bemerkung: Die von dem am 1. April d. J. nach London versetzten Regierungs- und Baurath Lange bisher bekleidete Stelle des technischen Attachés in Washington ist dem Landbauinspector Hinckeldeyn übertragen worden. Von diesem, der seine Reise nach Amerika über **Spanien** ausgeführt hat, liegen mehrere Berichte über letzteres Land unter No. 88 bis 95 vor.

Bericht aus Washington vom 7. Januar 1884.

59. Betrifft den Betrieb gekuppelter und mit Dampf betriebener Canalboote. Beschreibung des Betriebes auf dem Erie-Canal. Beschreibung der Frickschen Steuerungsvorrichtung für Canalboote. Hierzu 2 Bände Jahresberichte des State-Engineer and Surveyor on the canals of New-York von 1881 und 1883, sowie eine Zeichnung und Patentschrift, die Fricksche Steuerungsvorrichtung betreffend.

Bericht aus Washington vom 12. Januar 1884.

60. Betrifft Betheiligung der Anlieger an der Leistung des Grunderwerbes für den Bau eines Schiffahrtscanales von dem Hudson nach dem East-River. Hierzu drei Gesetzabdrücke.

Bericht aus Washington vom 17. Januar 1884.

61. Betrifft Klappthore der Schleusen des Schuylkill-Canales. Hierzu 2 Blaudruckzeichnungen.

Bericht aus Washington vom 18. Januar 1884.

62. Betrifft die Verwendung raffinirten Mineralöles für die Leuchtfeuer der Vereinigten Staaten. Hierzu eine Oelverbrauchs-Zusammenstellung, sowie eine Zeichnung einer dreidochtigen Lampe nach System Funck.

Bericht aus Washington vom 30. Januar 1884.

63. Betrifft den Bau des Washington-Denkmals. Hierzu mehrere Druckanlagen in einem Bande.

Bericht aus Washington vom 4. Februar 1884.

64. Betrifft die Correctionsmethoden an den Strömen der Vereinigten Staaten, mit Ausnahme des Missouri und des unteren Mississippi. Hierzu mehrere Anlagen in einem Druckbande, 16 Blatt Zeichnungen, sowie eine Karte des oberen Mississippi in 26 Blättern.

Bericht aus Washington vom 6. Februar 1884.

65. Betrifft Central-Dampfheizung in einem Theile der Stadt New-York. Hierzu ein Druckheft.

Bericht aus Washington vom 9. Februar 1884.

66. Betrifft Statistik der Eisenbahnen und Schiffahrtscanäle in den Vereinigten Staaten. Hierzu 1 Druckband Report on the Agencies of Transportation.

Bericht aus Washington vom 11. Februar 1884.

67. Betrifft Präcisions-Nivellement durch das amerikanische Festland. Hierzu 1 Druckheft.

Bericht aus Washington vom 12. Februar 1884.

68. Betrifft Vorlage für den Bau eines Schiffahrtscanales zwischen dem oberen Mississippi und dem Michigan-See. Hierzu ein Druckheft.

Bericht aus Washington vom 21. Februar 1884.

69. Betrifft Baumaschinen für die Correction des Mississippi und Missouri. Hierzu mehrere Anlagen in einem Bande, sowie verschiedene Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 22. Februar 1884.

70. Betrifft Personenaufzüge in öffentlichen und Privatgebäuden. Hierzu mehrere Anlagen und Zeichnungen in einem Bande.

Bericht aus Washington vom 26. Februar 1884.

71. Betrifft Diamantbohrmaschinen für Felssprengung unter Wasser. Hierzu mehrere Anlagen in einem Bande.

Bericht aus Washington vom 29. Februar 1884.

72. Betrifft Tauerei von Flöfsen und Schiffszügen auf dem Mississippi und Ohio. Hierzu eine Skizze und ein Druckheft.

Bericht aus Washington vom 3. März 1884.

73. Betrifft Regulirung des Potomac bei Washington. Hierzu ein Band Annual Report upon the Improvement of Rivers and Harbors u. s. w., Appendix H, und ein Exemplar der Zeitung „Evening Star“ vom 23. Februar 1884.

Bericht aus Washington vom 5. März 1884.

74. Betrifft den Jahresbericht des Leuchtfeuer-Amtes für 1883. Hierzu ein Band des Berichtes, 3 Druckanlagen in einem Bande, sowie 3 Hefte Zeichnungen, betreffend Eisenconstructionen für Thürme zur elektrischen Beleuchtung der Küsten.

Bericht aus Washington vom 8. März 1884.

75. Betrifft den Steinkistenbau in Amerika, in seiner Anwendung für Molen, Wehre, Gründung von Brücken u. s. w. Hierzu mehrere Druckanlagen in einem Bande und eine Blaudruckzeichnung.

Bericht aus Washington vom 10. März 1884.

76. Betrifft Personenaufzüge in öffentlichen und privaten Gebäuden. Hierzu eine Druckanlage, eine Photographie und drei Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 12. März 1884.

77. Betrifft Jahresbericht der Pennsylvania-Canal-Company und der Philadelphia and Reading-Railroad-Company für 1883. Hierzu ein Druckband.

Bericht aus Washington vom 16. März 1884.

78. Betrifft Jahresbericht des Engineer Departement des Districtes Columbia für 1883. Hierzu 1 Druckband.

Bericht aus Washington vom 18. März 1884.

79. Betrifft den Chesapeake- und Delaware-Canal. Hierzu 7 Druckhefte in einem Bande.

Bericht aus Washington vom 22. März 1884.

80. Betrifft Fischpässe in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Hierzu 4 Druckhefte, 2 Photographieen, 2 Zeichnungen.

Bericht aus Washington vom 24. März 1884.

81. Betrifft amerikanische Dampfbagger. Hierzu 1 Heft des „American Engineer“, Vol. 6, Heft 6.

Bericht aus Washington vom 27. März 1884.

82. Betrifft Jahresberichte der Eisenbahn-Commissare der Vereinigten Staaten für 1882 und 1883. Hierzu 2 Druckbände.

Bericht aus Washington vom 28. März 1884.

83. Betrifft Ueberreichung von Jahresberichten und amtlichen Schriften des Chief of Engineers. Hierzu 10 Druckbände.

Bericht aus Washington vom 30. März 1884.

84. Betrifft den Jahresbericht der Coast and Geodetic-Survey für 1882. Hierzu 1 Druckband.

Bericht aus Washington vom 25. Juni 1884.

85. Betrifft Ueberreichung des Jahresberichtes des Chief of Engineers für 1883. Hierzu 3 Druckbände.

Bericht aus Washington vom 27. Juni 1884.

86. Betrifft eine Reise nach dem Westen von Nordamerika.

Bericht aus Washington vom 30. Juni 1884.

87. Betrifft Ueberreichung dreier Kartenblätter des Mississippi.

Bericht aus Madrid vom 15. Mai 1884.

88. Die Stadt Madrid in ihrer baulichen Entwicklung und gegenwärtigen Erscheinung. Hierzu verschiedene Photographieen, Zeichnungen und Pläne.

89. Die Bauwerke der Stadt Madrid aus neuerer Zeit. Hierzu mehrere Druckschriften, Zeichnungen und Photographieen.

90. Wohn- und Miethshäuser in Madrid. Hierzu mehrere Zeichnungen.

91. Der Entwurf zu einer allgemeinen Friedhofsanlage (Necropolis del Este) in Madrid. Hierzu 3 Photographieen nach den Originalzeichnungen und 2 Druckhefte.

92. Das neue Zellengefängnifs (La carcel Modelo) in Madrid. Hierzu 5 Photographieen und eine Druckschrift.

93. Die Ausbildung und Stellung der Architekten und Ingenieure in Spanien. Hierzu ein kleines Druckheft betreffend die Ausbildung der Ingenieure.

94. Uebersicht über die technische Literatur Spaniens in Bezug auf periodische Druckschriften. Hierzu 8 Nummern der verschiedenen technischen Zeitschriften.

95. Reiseeindrücke aus Spanien; Frühjahr 1884. Hierzu verschiedene Photographieen, Zeichnungen und Pläne.

II. Berichte aus Frankreich:

Bericht aus Paris vom 23. Januar 1884.
77. Betrifft Mittheilung über die Concurrenz zwischen den französischen Wasserstrafsen und Eisenbahnen.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1884.
78. Betrifft den Bau der neuen Kaimauern an der Schelde in Antwerpen.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1884.
79. Betrifft feuerungs- und rauchlose Dampfkessel für Trambahn-Locomotiven und Tunnel-Tauer, System Francq.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1884.
80. Betrifft die wirthschaftlichen Folgen des Suez-Canales.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1884.
81. Betrifft Beförderung von Erdmassen durch laufende Riemen.

Bericht aus Paris vom 31. Januar 1884.
82. Betrifft Fachwerksbauten in Eisen.

Bericht aus Paris vom 22. Februar 1884.
83. Betrifft Concurrenz französischer Wasserstrafsen und Eisenbahnen.

Bericht aus Paris vom 29. Februar 1884.
84. Betrifft die Reinigung von Paris. Hierzu 1 Druckband Berichte der Commission Technique de l'assainissement de Paris.

Bericht aus Paris vom 29. Februar 1884.
85. Betrifft Eisenbahntarife.

Bericht aus Paris vom 29. Februar 1884.
86. Betrifft den Pyrenäen-Tunnel.

Bericht aus Paris vom 29. Februar 1884.
87. Betrifft Messung grofser Meerestiefen.

Bericht aus Paris vom 7. März 1884.
88. Betrifft französische Fischerei-Angelegenheiten. Hierzu 3 Druckbände.

Bericht aus Paris vom 16. März 1884.
89. Betrifft Concurrenz französischer Wasserstrafsen und Eisenbahnen.

Bericht aus Paris vom 31. März 1884.
90. Betrifft das Pariser Strafsenwesen.

Bericht aus Paris vom 24. April 1884.
91. Betrifft die nationalen Selbstkosten-Transportpreise auf neuen französischen Verkehrswegen.

Bericht aus Paris vom 29. April 1884.
92. Betrifft die Erbauung eines Seeschiffahrts-Canales zwischen dem Atlantischen und dem Mittelländischen Meere.

Bericht aus Paris vom 25. Mai 1884.
93. Betrifft die Wasserstrafsen und die Wasserversorgung von Paris. Hierzu ein Plan von Paris.

Bericht aus Paris vom 26. Mai 1884.
94. Betrifft die bevorstehende internationale Prüfung der Pläne zur Verbesserung des Suez-Canales.

Bericht aus Paris vom 16. Juni 1884.
95. Betrifft die Ausbildung der französischen Staatsbaubeamten.

Zwei Meereserscheinungen an der französischen Küste des Aermelmeeres.

Allen Wasserbautechnikern, welche eine Reise durch Frankreich zu unternehmen beabsichtigen, dürfte der Hinweis auf zwei bemerkenswerthe Meereserscheinungen nicht unwillkommen sein, zu deren Beobachtung die französischen Küsten des Aermelmeeres bequeme Gelegenheit bieten. Es sind dies die Ueberfluthung der bei Ebbe trocknen Bucht von Mont St. Michel und der Vorübergang des „Mascaret" bei Caudebec, einer Eisenbahnstation am rechten Ufer der unteren Seine, südlich von Yvetot. Beim Mont St. Michel ist die nächste Eisenbahnstation das etwa 10 km entfernte Städtchen Pontorson (Arrondissement Avranches) auf der Südseite der Bucht, wo man leicht Fahrgelegenheit findet.

In der Bucht von Mont St. Michel finden die höchsten Fluthwechsel an den Küsten des europäischen Festlandes statt. Die gröfste Tag- und Nachtgleichen-Springfluth dieses Jahres — am 29. März — brachte beim nahe gelegenen St. Malo einen Fluthwechsel von 13,32 m; der in St. Malo überhaupt eintretende gröfste Fluthwechsel beträgt 13,67 m. Von St. Malo bis zum Mont St. Michel nimmt die Höhe der von Westen herankommenden Fluthwelle noch zu und soll in der Bucht selbst bis 15 m erreichen. Weiterhin vermindert sich die Höhe dann allmählich. Der Felsen des Mont St. Michel erhebt sich steil aufsteigend bis auf etwa 50 m aus dem Sande der Bucht. Der Umfang des Berges unten wird auf 900 m angegeben. Auf dem Berge befindet sich, amphitheatralisch aufgebaut, eine kleine Ansiedlung von nicht ganz 200 Einwohnern. Sein Gipfel ist gekrönt von einer Kathedrale, der Abtei des Mont St. Michel, welche zu den geschichtlichen Denkmälern Frankreichs gerechnet und durch andauernde kostspielige Ausbesserungsarbeiten vom Staate unterhalten wird. Sie wurde 709 gegründet, im 9. und 13. Jahrhundert zerstört und in den späteren Jahrhunderten zum Theil in romanischem, zum Theil in gothischem Stil ausgebaut. Der Fufs des Berges ist durch Mauern und Thürme aus dem 15. Jahrhundert geschützt. Schon das Gesamtbild des Berges allein macht denselben zu einer der ersten Merkwürdigkeiten Frankreichs, ganz abgesehen von der grofsartigen Naturerscheinung, welche sich von der Höhe des Berges dem Blicke bietet. Seit einigen Jahren ist der etwa 1 Kilometer vom Festland entfernte Berg, zum grofsen Leidwesen der Archäologen, aber zum Vortheil der Bewohner und zur Bequemlichkeit der zahlreichen Besucher durch einen stets wasserfreien Damm mit dem Festlande verbunden. Dadurch ist die malerische Lage des Berges insofern etwas beeinträchtigt worden, als die vollständige Umspülung durch die Fluth nicht mehr wie früher erfolgt, sondern durch den Damm unterbrochen wird. Vom Berge aus übersieht man die fast 250 Quadratkilometer grofse Bucht, welche täglich zwei Mal überfluthet und zwei Mal trocken wird. Zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen-Springfluth zieht sich das Meer fast 10 Kilometer weit vom Berge zurück, um dann wieder heranzufluthen, ein interessantes Bild von gewaltiger Wirkung.

Zwar weniger ausgedehnt, dafür aber um so überraschender ist der Anblick, welchen der Mascaret bei Caudebec, der plötzliche Uebergang von der Ebbe zur Fluth, gewährt. Unter „le mascaret" oder „la barre" wird bekanntlich diejenige Wellenerscheinung verstanden, welche sich in einigen Strömen dort zeigt, wo das dem Meere nach der letzten Ebbe zufliefsende Wasser des Stromes mit der den Strom hinaufeilenden Fluthwelle des Meeres zusammentrifft. Am 7. und 8. September d. J. erreichte der Fluthwechsel seine gröfste Höhe der Herbst-Tag- und Nachtgleichen-Zeit, und an diesen Tagen hatte Verfasser Gelegenheit, die eigenartige Erscheinung zu beobachten. Am 8. September ging die Welle vormittags um 10½ Uhr vorüber. Ihre Geschwindigkeit wird auf 6 m bis 10 m in der Secunde angegeben, dürfte also zur Zeit der Hochfluthen etwa der Geschwindigkeit eines galoppirenden Reitpferdes gleichkommen. Schon in der Ferne bemerkt man die Welle besonders daran, dafs sie an den Ufern heftig schäumend brandet. Wo sie auf ein Hindernifs, wie eine Landungstreppe in der Kaimauer, trifft, bäumt sie sich hoch auf und stürzt auf das angrenzende Ufer nieder. Etwa eine Minute vor dem Vorübergang des Mascaret, welcher als eine, anscheinend 3 bis 4 m hohe, Wassererhebung herangerollt kam, bemerkte ich noch das ruhige Stromabfliefsen des Seinewassers. Der Mascaret selbst zeigte sich als eine Aufeinanderfolge von etwa zehn über die ganze Breite des Stromes reichenden Wellenscheiteln, die vordersten in etwa gleicher, die hintersten in abnehmender Höhe. Unmittelbar nach dem Vorübergang stand das Wasser in der Seine nahezu 3 bis 4 m höher und wuchs nachher während einer Viertelstunde noch um ungefähr 1 m. Die lebendige Kraft des stromab fliefsenden Wassers wird durch die stromauf laufende Welle in Wirbelbildungen — „éteules" genannt — umgesetzt, die noch eine Viertelstunde nach dem Vorübergang des Mascaret den Strom wie in kochendem Zustand erscheinen lassen. Für die Schiffe ist der Mascaret um so gefährlicher, je flacher das Wasser ist, weil die Welle alsdann mehr und mehr in Brandung übergeht. Seetüchtig gebaute Fahrzeuge begeben sich deshalb, wie ich an einem kleinen auf Kiel gebauten Schiff mit zwei Mann Besatzung bemerken konnte, an eine tiefe Stelle des Stromes und warten dort, „stromrecht" gestellt, sodafs das Schiff nicht von der Seite getroffen werden kann, das Eintreffen des Mascaret ab. Das kleine Fahrzeug wurde von der Mascaretwelle gehoben, hinabgeschleudert, wieder gehoben u. s. w. — wobei das schäumende Wasser der Wellenkämme in das Schiff schlug — bis die Erscheinung in wenigen Secunden vorüber war. Doch wurde das Fahrzeug nicht fortgerissen, sondern folgte langsam der nunmehr flufsaufwärts gerichteten regelmäfsigen Fluthströmung. Nicht seetüchtig gebaute Flufsschiffe thun am besten, in gesicherter Bucht den Vorübergang des Mascaret abzuwarten. Für die in Aussicht genommene Befahrung der unteren, im Fluthgebiet gelegenen Seinestrecke mit Flufsschiffen, von Rouen bis zur Abzweigung des im Bau begriffenen Canals von Tancarville, kommt es deshalb darauf an, dafs diese Fahrzeuge gesicherte Buchten finden. Dies ist, wie Versuche gezeigt haben, in dem Zufluchtshafen von le Trait immer dann möglich, wenn die Flufs-

schiffe sich an Schleppdampfer hängen, die ihre Abfahrzeiten entsprechend zu regeln im Stande sind.

Um die beiden im vorstehenden besprochenen Meereserscheinungen zu beobachten, wird man die Zeit der Springfluthen, am besten um die Frühjahrs- und Herbst-Tag- und Nachtgleiche, also im Monat März oder September, wählen. An den genannten beiden Orten treten die Springfluthen immer zwei Tage nach dem Vollmond oder Neumond ein. — P.—

Herstellung ebener Cementbetondecken.

Die Anwendung des Cementbetons hat in den letzten Jahren zu den mannigfachsten Constructionen im Wasser-, Brücken- und Hochbau geführt. Am Mittelrhein wird dieses Material beim Hochbau mit Vorliebe zur Gründung bei wasserhaltigem Untergrund, zu Gewölben, Treppenconstructionen und zu „ebenen Betondecken" verwendet. Die ersten umfassenden und vortrefflich ausgefallenen Versuche zur Herstellung solcher Decken wurden bei dem neuen Opernhausbau in Frankfurt a. M. angestellt; die daselbst erzielten Erfolge waren, namentlich bezüglich der angestellten Belastungsproben, sehr günstig und sichern dieser Constructionsweise ein ausgedehntes Feld. Die im vorigen Jahrgange Seite 159—161 mitgetheilten Versuchsergebnisse des Herrn Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspectors Schwering in Hannover über die Widerstandsfähigkeit von Betondecken und Ziegelgewölben gegen Stofswirkungen werden ebenfalls dazu beitragen, dem Cementbeton in seiner Verwendung zu Deckenbildungen eine immer ausgedehntere Verbreitung zu verschaffen.

Das Stadtbauamt zu Mainz hat vor etwa fünf Jahren zuerst bei einem grofsen Schulhaus-Neubau in den Fluren ebene Betondecken zwischen eisernen I Trägern zur Ausführung gebracht, und diese Construction hat seitdem zu den vielfachsten Nachahmungen geführt. Die I Träger der 3,50 m breiten Flure liegen dort 0,65 m von Mitte zu Mitte entfernt; dieselben wurden von unten her auf übliche Weise durch untergebrachte Rüstung verschalt, auf die Verschalung wurde der Cementbeton eingestampft, hierauf ein Schlackenbeton und darauf ein Asphaltbelag gebracht. Diese Constructionsweise erfordert nach hiesigen Materialpreis- und Lohnverhältnissen ungefähr denselben Kostenbetrag wie die Einwölbung von Stichkappen aus bestem Ziegelmaterial, ist aber rascher und von weniger geübten Personen herzustellen und bei gleicher Widerstandsfähigkeit gegen Druck und Stofs und gleicher Feuersicherheit der Stichkappenconstruction in ästhetischer und praktischer Beziehung entschieden vorzuziehen.

Bei einem gegenwärtig noch im Bau begriffenen, bis kommenden Herbst beziehbaren Bezirksschulgebäude im Fürstenbergerhof in Mainz, unter der Oberleitung des Herrn Baurath Kreyfsig durch den Unterzeichneten ausgeführt, wurden die 2,35 m breiten Flure, die Vorhallen und einzelne Kellerräume gleichfalls mit ebenen Betondecken versehen, deren Herstellungsweise in der Fachwelt vielleicht einiges Interesse beanspruchen könnte. Bei der sonst üblichen Einrüstungsweise mit untergestellten Pfosten und Längs- und Querhölzern, die eine Menge Rüstholz und eine bedeutende Arbeitsleistung erfordert, stellen sich mancherlei Unbequemlichkeiten ein, welche durch eine Einschalungsweise vermieden werden, wie sie in nebenstehender Figur dargestellt ist. Die der Länge nach unter den I Trägern sich hinziehenden Tragebalken *T*, über welche die Verschalung *S* gelegt wird, werden an beiden Enden durch eiserne, dem Leimknecht oder der Leimzwinge des Tischlers ähnliche „Schraubenzwingen" gehalten; die ganze Einschalung kann von übergelegten Arbeits- oder Gerüstdielen oberhalb der I Träger der jeweiligen Decke aus bewerkstelligt werden, erfordert nur wenig Rüstholz und geht bei einiger Uebung der Arbeiter sehr rasch von statten. Bei einer Entfernung der I Träger von 0,65—0,75 m kann immer ein Träger übersprungen werden, sodafs die Schalbretter 1,30—1,50 m weit freiliegen. Die Tragebalken brauchen dabei nicht von kantigem Holz zu sein, sondern es kann auch gewöhnliches Rüstholz dazu verwandt werden. Sind die Schalbretter vollständig untergebracht und etwaige kleine Zwischenräume durch aufgelegte Schieferstücke gedeckt, so werden die eisernen Schraubenzwingen fest angezogen, und es kann mit dem Einstampfen des Cementbetons begonnen werden. Hierbei ist namentlich darauf zu achten, dafs das Material gehörig gegen die unteren Flanschen der I Träger gestampft wird. Im vorliegenden Fall wurden 12 cm hohe Träger verwendet und ein 15 cm hoher Beton von folgender Zusammensetzung eingestampft: mit 1 Raumtheil Cement und 1/4 R.-Thl. Weifskalk wurden 6 R.-Thle. Kies gemischt; der Kies für sich bestand wieder aus 3 Theilen groben, gewaschenen Rheinkieses und 2 Theilen scharfen Rheinsandes. Die I Träger wurden somit an ihrem oberen Flansche 3 cm hoch vom Beton überdeckt; auf ihn kam alsdann ein 5 cm starker „Schlackenweifskalkbeton", bestehend aus 1 Theil Luftkalk und 3 Theilen grober Steinkohlenschlacken, aus Kesselfeuerungen herrührend. Dieser ebenfalls eingestampfte Schlackenbeton wurde mit einer 10 mm starken Cementschicht geebnet, und zuletzt eine 15 mm starke Schicht aus Gufsasphalt aufgebracht und diese gehörig gesandelt. Zum Cementbeton wurde guter, ziemlich rasch bindender Dyckerhoff'scher Portlandcement genommen, welcher eine Ausrüstung der Decken schon nach 4—5 Tagen gestattete, während welcher Zeit der Beton täglich zweimal gehörig angenäfst ward. Die Entfernung der Verschalung geschah vor dem Einstampfen des Schlackenbetons: die Schraubenzwingen wurden nachgelassen, die Schalbretter und Tragebalken von unten herausgenommen, und dann die Zwingen einfach durch eine in der Richtung der Schalbretter gegen den Boden zu geneigte Drehbewegung nach oben herausgezogen. Es bleibt dabei ein kleiner 4—5 cm langer Schlitz, der nachträglich mit etwas feinerem Materiale ausgefüllt wird. Durch Aufbringen des Schlackenbetons wird für den Fall eines Brandes eine wirksame Isolirung der I Träger, für immer aber ein weicher, elastischer Fufsboden erzielt.

Eine andere Rüstvorrichtung ist in unserer Figur rechts angegeben. Die Höhenregelung geschieht hier durch Keile (*K* eiserne, *k* hölzerne), jedoch nicht so einfach, wie bei den Schraubenzwingen.

Der Cementbeton kostet für das Cubikmeter 19,50 *M*, der Schlackenbeton 6,50 *M*, der Asphaltbelag für das Quadratmeter 4,90 *M*, die I Träger für 100 kg 11,12 *M*. Cementestrich wird für Flure nicht für zweckmäfsig erachtet, weil er ungerippt alsbald sehr glatt wird, gerippt sich gleichfalls bald abläuft und in beiden Fällen schwieriger auszubessern ist, als Gufsasphalt.

Mainz. W. Wagner.

Vermischtes.

Von den Berichten der technischen Attachés veröffentlichen wir in der vorliegenden Nummer das zweite Verzeichnifs, welches die in der Zeit vom 1. Januar bis zum 1. Juli d. J. aus Amerika und Frankreich eingegangenen Berichte umfafst. Die von dem gegenwärtigen Attaché in Washington, Bauinspector Hinckeldeyn, eingesandten Berichte über Spanien, welche derselbe gelegentlich seines auf der Hinreise nach Amerika ausgeführten längeren Besuches von Spanien und Portugal erstattet hat, sind ebenfalls aufgenommen und mit den übrigen der im Dienstgebäude des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten, Wilhelmstrafse 80, zu Anfang Juni d. J. eingerichteten Bibliothek einverleibt worden, woselbst sie zur Einsichtnahme und Benutzung ausliegen. Bei dieser Gelegenheit mag wiederholt bemerkt werden, dafs die Bibliothek am Dienstag, Donnerstag und Sonnabend jeder Woche in den Tagesstunden von 10—2 Uhr geöffnet ist. Die bisherige Benutzung der Sammlung mufs namentlich im Hinblick darauf, dafs der Kreis der Fachinteressenten immerhin ein ziemlich beschränkter ist, als eine recht rege bezeichnet werden. Zur Erleichterung und Unterstützung des Studiums ist das Bibliothekzimmer mit Uebersichtskarten von Frankreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika, einer besonderen Karte von den Wasserstrafsen Frankreichs, sowie mit den erforderlichen Wörterbüchern ausgestattet, unter denen sich auch die für die vorliegenden Zwecke nöthigen technischen Werke befinden.

Die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, gestiftet am 18. September 1822, hielt ihre diesjährige Wanderversammlung — die 57ste — vom 18. bis 23. d. M. in Magdeburg ab. Dem Gebrauche

der Versammlung gemäfs hatte der Vorstand Aufforderungen zur Besprechung von Fragen erlassen, theilweise auch an Männer, welche bisher nicht Vereinsmitglieder waren. Einer solchen Aufforderung folgend, sprach u. a. der Regierungs- und Baurath Dr. zur Nieden über „Die provisorische Unterbringung grofser Krankenzahlen im Kriege mit besonderer Rücksicht auf die Anhäufung der Kranken an den Zugangsstationen der Eisenbahnen“. Als fernere Vortragsgegenstände, welche zeigen, dafs die Abgeschlossenheit der Technik anderen Fächern gegenüber mehr und mehr schwindet, sind zu nennen: „Ueber die Abteufung von Schächten im schwimmenden Gebirge mittels Gefrierenlassens der Schichten“ (Berg- und Hütteningenieur Pötsch), „Die Licht- und Schattenseiten der Wasserversorgung der Städte aus den Flüssen“ (Prof. Dr. Reichardt-Jena), „Die Rauchplage in den Städten und die Mittel der Abhülfe“ (Director Weinlig), „Ueber die gesundheitlichen Nachtheile der städtischen Keller- und Hofwohnungen“ (Bezirksphysicus Dr. Jacobi-Breslau u. Oberstabsarzt a. D. Dr. Rosenthal-Magdeburg), „Ueber den Hausschwamm“ (Prof. Dr. Poleck-Breslau). —d—

Ueber die Ursachen und Bedingungen der Härtbarkeit der Metalle ist zur Zeit noch sehr wenig bekannt. Der belgische Physiker Spring, über dessen Forschungen wir in No. 20 d. J. berichteten, hat auch dieser Frage seine Aufmerksamkeit zugewendet, ist jedoch bisher nicht zu aufklärenden Ergebnissen gelangt. Es ist bekannt, dafs man auch den weicheren Metallen, wie z. B. dem Messing, durch Ziehen, Pressen oder Hämmern einen gewissen Grad von Härte und Sprödigkeit verleihen kann, und dafs andererseits diese Härte durch Ausglühen vollständig wieder beseitigt wird. Gröfsere Formänderungen, — ohne Zerstörung des Zusammenhanges — wie sie beim Treiben und Drücken der Metalle vorkommen, werden erst durch die letzterwähnte Eigenschaft möglich. Man könnte nun versucht sein, die Härtung des Metalles von einer Erhöhung der Dichtigkeit herzuleiten, da diese in der That durch Pressen oder Hämmern ein wenig gesteigert werden kann. Die Dichtigkeitserhöhung ist aber, wie wir a. a. O. berichteten, nur eine scheinbare, die darauf beruht, dafs die im Innern der meisten Metalle (besonders stark bei Platin) vorhandenen Höhlungen und Spalten zugequetscht werden. Dafs diese scheinbare Erhöhung der Dichtigkeit durch Pressen und Hämmern mit der Vermehrung der Härte in keinerlei Zusammenhang steht, konnte Spring durch den Gegenversuch schlagend beweisen. Das Ausglühen, welches die Härtung vollständig aufhebt, war gänzlich ohne Einflufs auf die Dichtigkeit. Der genannte Forscher beabsichtigt nun, die wichtige und interessante Frage zum Gegenstande eingehender Untersuchungen zu machen, deren Ergebnissen man mit Spannung entgegensehen darf. —Z.—

Gesundes und ungesundes Haus. Bisher hat man sich bei Ausstellungen, welche die Fortschritte der Gewerbe und Industrieen zur Anschauung bringen, oder zu weiterer Vervollkommnung anregen sollten, wohl in der Regel darauf beschränkt, das bessere Neue vorzuführen, und hat es den Besuchern überlassen, den Vergleich mit dem schlechteren Alten, das ihnen ja meist bekannt genug war, im Geiste anzustellen. Der Londoner Gesundheits-Ausstellung war die Verwirklichungen des eigenartigen Gedankens einer Vorführung auch des Letzteren vorbehalten. Neben einem „Sanitary House“ ist auch ein „Insanitary House“ errichtet, in welchem dem aufmerksamen Besucher Gelegenheit geboten wird, unzweckmäfsige Kehrichtkasten, mangelhafte Ausgufs- und Abortverschlüsse, Trinkwassercisternen, in welche aus den Abortschüsseln überlaufendes Wasser mit Leichtigkeit gelangen kann, ferner eine ganze Mustersammlung schlechter Rohrlegerarbeit und viele andere Beispiele gedankenloser und leichtsinniger Einrichtungen und Ausführungen mit Bequemlichkeit zu studiren. Eine ausführliche Beschreibung beider Häuser findet sich in No. 973 des *Engineering*.

Aufzüge in Londoner Gasthöfen. In dem neu erbauten Great-Eastern-Hotel in der Liverpoolstrafse in London sind sieben verschiedene hydraulische Aufzüge zur Ausführung gekommen. Ein „Balanceaufzug“ für die Reisenden von 25 m Hubhöhe und ein Gepäckaufzug von gleicher Hubhöhe befördern Personen und Gepäck unmittelbar von dem Perron der Station nach allen Stockwerken des Gasthofes. Dazu kommen ein Wirthschaftsaufzug von ungefähr 21 m Hubhöhe, ein beständig gehender Aufzug für Küchenzwecke und zwei Speiseaufzüge mit beweglichen Cylindern. Alle Aufzüge werden mittels eines grofsen Sammlers, welcher von einem Satz dreicylindrischer Druckpumpen gespeist wird, getrieben. Zur Bewegung der Pumpen dient eine sechspferdige Gasmaschine. Aufser diesen sind noch mehrere Handaufzüge in Gebrauch.

Die Pferdebahngesellschaften leben noch! — betitelt sich eine Mittheilung im *American Engineer*, nach welcher die Direction einer derartigen Gesellschaft in New-York neuerdings die Auswechslung ihrer Eisenschienen gegen Stahlschienen und die Einführung einer Reihe sonstiger, mit erheblichem Kostenaufwande verknüpfter Verbesserungen beschlossen hat. Das Blatt zieht hieraus den Schlufs, dafs die Lebensfähigkeit der genannten Verkehrsmittel durch ihre mächtigen Nebenbuhler, die Hoch- und Kabel-Dampfbahnen, noch keineswegs bedroht sei. Es scheint, dafs die gröfsere Festigkeit und Sicherheit einer in Strafsenhöhe liegenden Bahn auch in Amerika noch bei vielen die gebührende Anerkennung und Werthschätzung findet.

Selbstthätige Sicherheitsweichen in Amerika. Die „Consolidatet-Eisenbahn“ hatte vor einiger Zeit an mehreren Drehbrücken die Einrichtung getroffen, dafs beim Oeffnen der Brücke eine im Hauptgeleis liegende Weiche selbstthätig umgestellt und so ein etwa gegen die Brücke vorfahrender Zug in das gegen einen Sandhaufen führende Nebengeleis abgelenkt wird. Vor kurzem trat nun, nach einer Mittheilung im *American Engineer*, die Anlage zum ersten Male seit ihrer Herstellung in Wirksamkeit. Ein Locomotivführer hatte die mit der Drehbrücke bei Cos Cob verbundenen, auf etwa 800 m Entfernung sichtbaren Signale nicht rechtzeitig beachtet. Die Folge war, dafs der stark besetzte Personenzug ohne irgend eine Beschädigung im Sande zum Stehen kam. Die Einführung des Apparates hatte den Zweck, die Zeitverluste zu vermeiden, welche aus dem bis dahin üblichen Halten jedes Zuges vor der Drehbrücke entsprangen.

Kabelbahnen in Amerika. In New-York wird zur Zeit die erste Kabelbahn nach dem Muster der in Chicago im Betriebe befindlichen Anlage erbaut, wobei jedoch nicht unwesentliche Verbesserungen zur Anwendung gelangen. Es sollen nämlich für jedes Geleis zwei Kabel verlegt werden, von denen eins in Bewegung ist, während das andere für gewöhnlich ruht und nur im Falle eines Bruches des ersteren in Gang gesetzt wird, sodafs längere Betriebsstörungen vermieden werden. Ferner wird eine besondere eigenartige Entwässerungsanlage für die Canäle, in welchen die Kabel liegen, hergestellt. Als Materialien sollen beim Bau dieser Bahn nur Stahl, Eisen und Beton zur Anwendung kommen; Holz ist wegen seiner Vergänglichkeit ausgeschlossen. Man hofft die Anlage im Laufe des bevorstehenden October in Betrieb nehmen zu können.

Schiffahrts-Canal zwischen Ostindien und Ceylon. Die Schiffahrt durch die „Palk-Strafse“ zwischen dem indischen Festlande und der Insel Ceylon ist gehindert durch die in derselben gelegenen kleinen Inseln Rameswaram und Manaar und durch die diese Inseln unter einander und mit dem Festland und der Insel Ceylon verbindenden Felsenriffe und Sandbänke. Zur Erleichterung der Schiffahrt wurde bereits früher (1837) durch die britisch-indische Regierung zwischen dem Festlande und der Insel Rameswaram durch Sprengung und Ausgrabung ein Canal hergestellt, welcher jedoch, da er nicht mehr als 4 m Tiefe hat, nur Schiffen von höchstens 250 Tonnen die Durchfahrt gestattet. Wie das *Bulletin consulaire* mittheilt, ist jetzt von der britisch-indischen Regierung einer Gesellschaft die Concession zur Herstellung eines Canals von 10 m Tiefe und 30 m Sohlenbreite ertheilt worden. Derselbe soll quer durch die schmale und niedrige Insel Rameswaram hindurchgehen und etwa 2 km lang werden; die Kosten sind auf 1 000 000 ℳ veranschlagt. Der Schiffahrtsweg zwischen Marseille einerseits und der Hauptstadt der französischen Besitzungen in Ostindien, Pondichery, sowie der Hauptstadt von Britisch-Ostindien, Calcutta andererseits, wird bei Benutzung der durch diesen Canal herzustellenden Verbindung zwischen dem Golf von Manaar und dem Golf von Bengalen um etwa 416 km (260 engl. Meilen) abgekürzt. Beiläufig mag noch bemerkt werden, dafs sich auf der Insel Rameswaram ein berühmter indischer Tempel befindet, nach welchem alljährlich viele Tausende indischer Pilger wallfahrten.

Bücherschau.

Die Schule für den äufseren Eisenbahn-Betrieb. Gemeinfafslich bearbeitet von J. Brosius und R. Koch. Dritter Theil (Schlufs). Wiesbaden J. F. Bergmann, 1883.

Der 505 Seiten 8° umfassende Schlufs des oben genannten Werks hat unser im Jahrgang 1882 dieser Zeitschrift (S. 332) beim Erscheinen der ersten Lieferungen ausgesprochenes günstiges Urtheil nur bestätigt, sodafs wir unsere Empfehlung wiederholen können. Er behandelt den Bahnoberbau, das Signalwesen und den Zugförderungsdienst. Der letztere Gegenstand beansprucht über die Hälfte des vorliegenden Theils. Das Wesentliche aus den Dienstanweisungen der bezüglichen Beamten wird mitgetheilt, auch die zweckmäfsigste Anordnung der Diensteintheilungen besprochen. Wie wir bereits früher andeuteten, wird das Werk nicht nur für den niederen Beamten zur Fortbildung, sondern auch für den höheren zum Nachschlagen von Nutzen sein. W. H.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben
im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 4. October 1884.

1884. No. 40. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Ernannt sind: der Werkstätten-Vorsteher Schiffers in Deutzerfeld zum Eisenbahn-Maschineninspector, der Kreis-Bauinspector Werres in Kassel und der Bauinspector Koch in Berlin, ferner bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst die Ober-Betriebs-Inspectoren Wegener in Altona und Bollmann in Oels, letzterer unter gleichzeitiger Ueberweisung an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Dessau, sowie der Ober-Ingenieur und Betriebsinspector Hesse in Altona zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren.

Versetzt sind: die Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspectoren Stuertz in Cottbus nach Landsberg a./W., Treibich in Landsberg a./W. an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Cottbus, Clemens in Berlin nach Wittenberg, Schwamborn in Wittenberg an das Königliche Eisenbahn-Betriebs-Amt in Allenstein.

Der Kreis-Bauinspector Baurath de Rège in Wittenberg ist gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Das neue Empfangsgebäude des Bahnhofs in Hildesheim.

Von Professor **Hubert Stier.**

An Stelle der alten, im Jahre 1844 eröffneten Bahnhofsanlage in Hildesheim, welche trotz mehrfacher seitdem erfolgten Erweiterungen den geänderten Verhältnissen gegenüber nicht mehr genügte, ist seit dem Jahre 1880 ein umfangreicher Neubau für Güter- und Personenverkehr ausgeführt worden. Derselbe hat, nachdem der Güterbahnhof bereits im October 1883 dem Betriebe übergeben werden konnte, durch die am 6. Mai d. J. stattgehabte Eröffnung des neuen Empfangsgebäudes seinen Abschlufs gewonnen. Da insbesondere dieses letztere in seiner Gesamtanlage eine eigenartige und bisher in ähnlicher Weise noch nicht zur Ausführung gelangte Anordnung zeigt, so wird ein kurzer, durch einige Skizzen erläuterter Bericht hierüber nicht unwillkommen sein.

Der neue Bahnhof lieg etwa zehn Minuten von der Stelle des früheren entfernt an der westlichen Grenze des Stadtgebietes. Zwischen der Schienenoberkante der neuen Anlage und dem Bahnhofsvorplatze ist theils durch Aufhöhung des Bahnkörpers, theils durch Senkung der anstofsenden Strafsen ein Höhenunterschied von 3,85 m erreicht worden, wodurch es möglich wurde, eine Hauptverkehrsstrafse, die Hannoversche Chaussee, etwas südlich vom Empfangsgebäude unter den Geleisen mittels einer Unterführung durchzuleiten. Der Theil der Anlage nördlich von dieser Unterführung enthält den Personenbahnhof, während die südliche Hälfte, zwischen der gedachten Unterführung und der früher bereits bestehenden, für den jetzigen Bau wieder benutzten Ueberführung über das Innerstethal den Güterbahnhof nebst Locomotivschuppen umfafst. Gegenwärtig besitzt Hildesheim nur eine durchgehende Linie von Löhne nach Vienenburg, während es mit den Hauptlinien Hannover-Kassel und Hannover-Braunschweig bezw. Stendal-Berlin nur durch die Zweigbahn Nordstemmen-Lehrte in Verbindung steht. Sobald indessen die schon länger geplanten Bahnen Hildesheim-Braunschweig und Hildesheim-Hannover zur Ausführung gelangt sein werden, wird der Verkehr sich nach den zwei Hauptlinien Löhne-Braunschweig und Hannover-Vienenburg zerlegen, während Hildesheim-Lehrte als Localbahn bestehen bleibt. Bei der neuen Anlage ist bereits auf diese Umgestaltung Rücksicht genommen worden.

Im Auftrage der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover wurde von dem Unterzeichneten im September 1880 ein Entwurf für das Empfangsgebäude aufgestellt und gleichzeitig mit der Ausführung der Dammschüttungen, der Unterführungen und des Güterbahnhofs unter Leitung des jetzigen Bauinspectors J. Herzog begonnen. Unter Benutzung des vorgedachten Höhenunterschiedes zeigte jener Entwurf im allgemeinen eine den kleineren Verkehrsverhältnissen angepafste Umbildung der Anlage des Hauptbahnhofs in Hannover, also die Anlage eines sogenannten Tunnelbahnhofs. Vor dem erhöhten Planum lag das Empfangsgebäude mit tiefliegender Eintrittshalle nebst Wartesälen; aus demselben führten zwei Tunnel mit Treppenanlagen unter den Geleisen her zu den verschiedenen Perrons. Links von der Eintrittshalle bildeten die Wartesäle, rechts davon die Betriebsräume und Dienstwohnungen zwei auch in der äufseren Erscheinung symmetrisch gehaltene Flügel. Als Stil des Gebäudes war eine einfache Gothik gewählt. Dieser Entwurf, im November 1880 der Akademie des Bauwesens vorgelegt, fand nicht die Zustimmung dieser Körperschaft. Das Gutachten derselben sprach sich gegen die Anordnung der tiefliegenden Wartesäle aus und bezeichnete es als einen Nachtheil derselben, dafs die Wartesäle auf diese Weise weder unmittelbare Ausgänge nach dem Hauptperron, noch auch von den Sälen aus eine Uebersicht über die Perrons und die einlaufenden Züge haben würden. Erfahrungsmäfsig lege aber das reisende Publicum hierauf besonderes Gewicht. Die gleichwerthige Ausbildung der eingeschossigen Wartesäle und der zweigeschossigen Betriebsräume mittels derselben Aufsenarchitektur wurde getadelt und von den Bauformen bemerkt, dafs sie keiner der in Hildesheim vertretenen Stilrichtungen an sich gerecht werden. Der Bau müsse dem malerischen Charakter der Stadt mehr Rechnung tragen.

Verschiedene, auf Grund dieses Gutachtens ausgearbeitete Skizzen, in welchen einerseits versucht worden war, in einem Vordergebäude die Wartesäle auf Perronhöhe zu legen und durch Treppenanlagen im Hause selbst zu ersteigen, andererseits auf einer Insel zwischen den Geleisen in einem Gebäude Wartesäle und Betriebsräume zu vereinigen, mufsten fallen gelassen werden, die ersteren der hierbei erforderlichen vielfachen Geleisüberschreitungen halber, die zweiten, weil die für eine Inselanlage dieser Art nöthige Breite des Bauplatzes nicht mehr zu gewinnen war. Unter diesen Umständen wurden im Januar 1882 seitens des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten die Grundzüge des Neubaues wie folgt festgestellt: Die Haupteintrittshalle mit den Billetschaltern und den Gepäckräumen sowie den Räumen für die Post und den erforderlichen Dienstwohnungen für Betriebsbeamte bilden ein besonderes Gebäude in Höhe des Bahnhofsvorplatzes. Ein Tunnel führt aus der Eintrittshalle nach einem zweiten, auf der Höhe der Schienen belegenen Bau, welcher die Wartesäle und Betriebsräume enthält und sich auf einer Insel zwischen den Geleisen der beiden Hauptrichtungen befindet.

Durch den Unterzeichneten wurde hiernach der Bauplan im April 1882 aufgestellt und nach erfolgter Zustimmung des Ministeriums und der Akademie des Bauwesens mit der Ausführung desselben sofort begonnen.

Der geschilderten allgemeinen Anordnung zufolge erscheint die Anlage als eine Vermittlung zwischen den verschiedenen über die Grundsätze der Anlage neuerer Bahnhofsgebäude noch bestehenden Ansichten. Während die Lage der Wartesäle den Anforderungen der Akademie des Bauwesens entspricht, sind allerdings die Geleisüberschreitungen durch die Tunnelanlage zum Theil vermieden, jedoch nicht vollständig, weil die zweiten Geleise der beiden Hauptlinien immer noch allein durch Ueberschreiten der ersten Geleise erreicht werden können. Hierin liegt wohl ein grundsätzlicher Mangel der Anlage, jedoch kommt derselbe bei den ziemlich einfachen Verkehrsverhältnissen von Hildesheim nicht in Betracht. Für Durchgangsbahnhöfe dagegen mit gröfserem Verkehr und zahlreicheren Linien wird die Anordnung der sogenannten Tunnelbahnhöfe sich immer mehr als die einzig mögliche herausstellen. Es hat sich wenigstens bereits ergeben, dafs die Hildesheimer Bahnhofsanlage benutzt werden kann, ohne für den Betrieb erhebliche Schwierigkeiten hervorzurufen, während sich andererseits insbesondere die Lage der Wartesäle grofsen Beifalls von Seiten des Publicums zu erfreuen hat. Die getrennte Lage der Eintrittshalle von den Wartesälen wird nur in dem Falle Unbequemlichkeiten verursachen, wenn etwa einmal ein lebhafter Uebergangsverkehr Lösung neuer Billette und Umexpedirung von Gepäck erforderlich machen sollte. In Bezug auf diesen Punkt sollen die Betriebsergebnisse abgewartet, und es wird dann erforderlichenfalls ein besonderer kleiner Billetschalter auf der Höhe des Perrons errichtet werden.

Grundrifs.

Bahnhof Hildesheim.

(Schlufs folgt.)

Eine eigenthümliche Kohlenverschiffung.

In dem Reisebericht des verstorbenen Max Maria v. Weber über die Wasserstrafsen Englands aus dem Jahre 1879—80 findet sich eine, wenn auch nur kurze Erwähnung eines eigenartigen Schiffahrtsbetriebes, wie derselbe auf den Flüssen Aire und Calder in der Landschaft Yorkshire hauptsächlich für die Verschiffung von Kohlen besteht. Im folgenden soll dieses System, welches in England seit nunmehr etwa 12 Jahren in flottem und erfolgreichem Betriebe ist, mit der dazu gehörigen sinnreichen Kohlenumladeeinrichtung eingehender beschrieben werden, da dasselbe vielleicht einen Beitrag enthält zur Lösung der Frage betreffend die Verschiffung der deutschen Kohle nach den Emshäfen.

Wo die zur weiteren Versendung bestimmten Kohlen in gröfserer oder geringerer Nähe der Zeche in Eisenbahnfahrzeuge verladen werden und den Weg bis zum Verschiffungsplatze auf den Schienen zurücklegen, tritt an letzterem Orte die Nothwendigkeit ein, die Kohle aus den Eisenbahnwagen in die grofsen Seedampfer zu entladen. Für diese Umladung sind, je nach Lage der Eisenbahnlinie gegen die Höhe des Verladekais, sehr verschiedene Aufzugs- und Kippvorrichtungen vorgeschlagen und zur Ausführung gebracht worden; insbesondere findet man in den englischen gröfseren Kohlenhäfen von Süd-Wales und an der Ostküste entlang eine ganze Reihe mannigfaltigster Anordnungen in Betrieb, welche die vorliegende Aufgabe mit Anwendung von Dampfkraft oder Wasserdruck zum Theil in vorzüglicher Weise lösen und dabei nicht nur die Kosten der Umladung, sondern auch den erforderlichen Zeitbedarf auf das denkbar niedrigste Mafs herabdrücken. Solche Anlagen bestehen z. B. in Cardiff, Swansea, Newport, ferner in Sunderland, Hartlepool, Middlesborough, North-Shields, Hull u. s. w. In der deutschen Fachpresse finden sich hierüber ziemlich eingehende Veröffentlichungen.

In weit geringerer Zahl jedoch liegen die Lösungen vor für die Aufgabe, wenn es sich darum handelt, die mit der Wasserstrafse ankommende Kohle an dem Hauptstapelplatze aus den Barken oder Leichterschiffen in die atlantischen Dampfer zu verladen. Auch hier drängt der Wettkampf unter den einzelnen Dampferlinien auf die knappste Bemessung der Ladefristen für die Damfer selbst. In erster Linie ist gleichfalls dahin zu streben, das Umladegeschäft thunlichst zu vereinfachen und abzukürzen. Sodann aber tritt auch hier die Aufgabe in den Vordergrund, durch die Art und Weise des Umladens den Stückgehalt der Kohle so gut wie irgend möglich zu erhalten, da auf dem Weltmarkt überhaupt nur Kohle von verhält-

nifsmäfsig hohem Stückgehalt erfolgreich in Mitbewerb treten kann. In den meisten Fällen hat man für die vorliegende Aufgabe ein Verladen der Kohle von Hand aus den Leichterschiffen in Holzkörbe oder runde Eisengefäfse eingeführt, welche alsdann mit hydraulischen Krahnen aufgezogen und durch Auskippen in den Tiefraum des Dampfers entleert werden. In der nachfolgend zu beschreibenden Betriebsweise der Aire- und Calder-Schiffahrt werden jedoch die Schiffsgefäfse, welche wie die Wagen eines Eisenbahnzuges zu einem Schiffszuge an einander gekuppelt werden können, selbst einzeln aus dem Wasser aufgezogen und in eine Schüttrinne ausgekippt, welche den Inhalt in den Dampfer entleert.

Die Flüsse Aire und Calder bilden im Verein mit einem kleinen Canal von Goole nach Knottingley ein wichtiges Glied der Wasserstrafse zur Verbindung der beiden bedeutenden Fluthgebiete des Mersey bei Liverpool einerseits und des Humber bei Hull andererseits. Der Flufs Aire, welcher bei Leeds für gröfsere Flufsschiffe zugänglich wird und hier die Fortsetzung des Canals von Liverpool nach Leeds übernimmt, vereinigt sich unterhalb dieser Stadt mit dem Calder und ergiefst sich weiterhin oberhalb der Stadt Goole in den gröfseren Flufs Ouse. Dieser durchströmt in seinem Oberlaufe den nördlichen Theil der Landschaft Yorkshire, schlägt bei Goole jedoch eine östliche Richtung ein und bildet nach Aufnahme des von Süden her einmündenden Trent, unter dem Namen des River Humber einen der tief eingeschnittenen Fjorde der Ostküste Englands. Die grofsen Stapelplätze für die Kohlenausfuhr sind hier Grimsby, Hull und Goole, während der obere Lauf der Ströme Ouse, Aire und Calder in unmittelbare Berührung tritt mit den reichen und weitverzweigten Kohlenbezirken von Yorkshire. Für die Schiffahrt von Leeds bis Goole, einen Weg von etwa 60 km, ist nun, unter Benutzung des Aire und Calder und des obengenannten Canales von Knottingley nach Goole, von der Aire- und Calder-Schiffahrts-Gesellschaft in Leeds ein regelmäfsiger Zugdienst zur Beförderung von Kohle, neuerdings auch von Erzen und Stückgütern, eingerichtet worden. Dabei werden nach dem Patent von Mr. William Hammond Bartholomew besondere Schiffsgefäfse verwendet, welche, als einzelne eiserne Kästen, nach Art einer Gliederkette in gröfserer Anzahl zu einem Fahrzeuge vereinigt werden.

Wie Fig. 1 zeigt, ist die Grundform der aus Eisenblech gebildeten hohlen Gefäfse rechteckig mit etwas abgerundeten Ecken; die Länge beträgt 6,10 m, die Breite 4,90 m, der Tiefgang des leeren Gefäfses 0,30 m, des gefüllten Gefäfses 1,60 m bei 0,50 m Bordhöhe; der nutzbare Lade-Inhalt beläuft sich auf 40 t Kohlen, während das eigene Gewicht des Fahrzeuges etwa 8 t beträgt. Die senkrechten Stirnwände sind nach einer Cylinderfläche gekrümmt, sodafs die Mitte des Gefäfses um etwa 15 cm gegen die Ecken vorspringt; in der Mitte des Schiffes und an beiden Stirnenden sind Querverstrebungen zur Absteifung der Seitenwände eingesetzt, wie in Fig. 2 zu erkennen ist.

In der Mitte auf der vorderen Stirnwand eines jeden Gefäfses ist ein mit Eisenblech bekleideter runder Holzbaum *a* von etwa 25 cm Durchmesser senkrecht befestigt, welcher, behufs Verbindung je zweier aufeinander folgenden Fahrzeuge, in die entsprechende nuthartige Vertiefung der Hinterfläche des vorhergehenden Gefäfses eingreift. Die Kupplung wird durch Umlegen einer Kette um den nach Fig. 3 über den oberen Schiffsrand vorragenden Theil des zum vorhergehenden Fahrzeuge gehörigen Holzbaums bewirkt. Aufser dieser in der Mitte der Fahrzeuge angeordneten Verbindung ist noch eine Art Hülfskupplung vorhanden, welche darin besteht, dafs man kurze Kettenstücke, unter nicht zu knapp bemessenem Spielraum, zwischen den gufseisernen Haltern *b b* je zweier sich berührenden Fahrzeuge befestigt. Jedes Fahrzeug ist an einer Kopffläche zu beiden Seiten mit Buffern *c* versehen, welche nach Art der im Eisenbahnbetriebe angewandten Buffer aus Spiralfedern, jedoch in ziemlich roher Weise, gebildet sind. Diese Buffer liegen bei voller Belastung der Gefäfse in Höhe der Wasserlinie und wirken auf entsprechende, starke Holzplatten in der Hinterwand das vorhergehenden Fahrzeuges.

Fig. 1. Grundrifs der Schiffsgefäfse.

Fig. 2. Querschnitt.

Fig. 3. Vorderansicht der Schiffsgefäfse.

Fig. 4. Grundrifs des Schiffszuges.

Ein beladener Schiffszug wird gewöhnlich aus zehn bis zwölf hintereinander gekuppelten Gefäfsen gebildet, an deren Spitze ein als Bug wirkendes, vorn scharf zulaufendes Kopfstück tritt. Dieses Kopfstück (bowpiece) *A*, Fig. 4, welches in der gleichen Weise mit dem ersten Fahrzeug *B* verbunden wird, nimmt selbst keine Ladung auf, sondern enthält ein Wassergefäfs, durch dessen Füllung der Tiefgang nach Bedarf geregelt wird. Die Zugkraft für den Schiffszug wird geliefert von einem Schraubendampfer *D*, welcher, ohne selbst Ladung zu nehmen, hinter das Ende des Schiffszuges tritt und denselben vor sich her schiebt, sodafs die von der Bewegung der Schraube erzeugten Wellen die Schiffsgefäfse nicht treffen können. Der Schraubendampfer wird mit der Hinterwand des letzten Schiffsgefäfses *C* in gleicher Weise verkuppelt wie die einzelnen Fahrzeuge unter sich.

Dieser so gebildete eigenthümliche Schiffszug hat, vermöge der gelenkartigen Verbindung der einzelnen Fahrzeuge unter sich, grofse Beweglichkeit und Biegsamkeit, die ein müheloses Durchfahren scharfer Krümmungen im Wasserlaufe gestatten, während andererseits die elastischen Buffer dem ganzen Zuge jederzeit das Bestreben verleihen, die Form der geraden Linie wieder anzunehmen, sobald die Steuerseile dies gestatten. Die Steuerung des etwa 70 bis 80 m langen Zuges wird bewirkt durch ein Drahtseil *d*, welches in entsprechenden gufseisernen Ringen *e e* an beiden Seiten über sämtliche Fahrzeuge entlang geleitet wird. Das Drahtseil geht vorn auf dem Bugspriet beiderseits in ein Kettenstück *f* über, welches um je eine waagerechte Leitrolle *g* geführt und an der, in der Mitte des Spitzenfahrzeugs auf Deck aufgestellten Winde *h* befestigt ist. Auf dieser Winde werden die vorderen Kettenstücke soweit angewunden, dafs das Drahtseil beiderseits die erforderliche Spannung erhält. Am hinteren Ende des Schiffszuges läuft das Drahtseil, unter Vermittlung zweier Leitrollen *i i*, in zwei Windungen um die grofse waagerechte Seilscheibe *K*, welche auf Deck des Dampfers festgelagert ist. Diese Scheibe enthält gleichzeitig unterhalb $1^1/_2$ Windungen eines zweiten kürzeren Drahtseiles *l l*, dessen Enden unmittelbar an die Kolbenstangen *m m* zweier auf Deck des Dampfers waagerecht und parallel gelagerter Dampfcylinder *n* von etwa $^3/_4$ m Hub anschliefsen. Die Dampfkolben dieser beiden Cylinder werden mit Dampf aus dem im Schiffsraum befindlichen Kessel gespeist. Je nachdem der eine oder andere Kolben durch Einlassen oder Ablassen von Dampf vor- oder rückwärts bewegt wird, wird durch das Drahtseil *l l* die Scheibe *K* nach rechts oder links gedreht, somit also die Spitze *A* des Schiffszuges nach rechts oder links gesteuert. Durch die Spannung dieses Drahtseils wird aber noch aufserdem der Vortheil erreicht, dafs die einzelnen Gefäfse besser zu einem Ganzen verbunden sind und sich einheitlich, ohne zu starke Seitenschwankungen, wie ein Fahrzeug bewegen. Es ist noch zu erwähnen, dafs an einem Kopfende in der Mitte eines jeden Gefäfses ein halbkreisförmiger Pumpenschacht *p* (Fig. 1) durch Einfügen einer bis beinahe auf den Boden reichenden Blechwand gebildet ist; mit Anwendung einer einzusetzenden Handpumpe kann etwa eingespritztes Wasser rasch entfernt werden.

Während bei den beladenen Zügen der Dampfer stets an das Ende des Zuges tritt und denselben stöfst, werden die leeren Gefäfse bisweilen in noch gröfserer Anzahl, bis zu 16 Stück, zu einem Zuge vereinigt, der wie ein gewöhnlicher Schleppzug von dem Dampfer gezogen wird. Die Möglichkeit dieses Schiffszugbetriebes ist natürlich gebunden an die Bedingung verhältnifsmäfsig ruhigen Wassers, wie es bei Canälen und kleineren Wasserläufen zu finden ist, denn die rechteckige Gefäfsform, welche für das Entladen mittels Aufziehens und Auskippens günstig ist und die Vereinigung mehrerer Gefäfse zu einem Zuge bequem zuläfst, entspricht in wenig ausreichender Weise den Anforderungen der Standsicherheit des Schwimmens. Indes sind die Fälle, dafs einzelne Gefäfse infolge zu heftiger Bewegungen des Wasser umschlugen, dem Vernehmen nach durchaus vereinzelt geblieben.

Die gesamte Bemannung für jeden Zug besteht aus nur 4 Mann, nämlich Steuermann und Maschinist in doppelter Besetzung für Tag-

und Nachtdienst. Darin aber liegt eine nicht unerhebliche Ersparnifs gegenüber dem Schiffahrtsbetriebe mit Leichterschiffen, deren 4 bis 5 für die Verschiffung der gleichen Kohlenmenge nothwendig wären. Dabei aber würden mindestens 12 beziehungsweise 14 Mann zur Bedienung des Zuges erforderlich sein, nämlich je 1 Mann mit Ablösung für jedes Schiff und 4 Mann für den Dampfer.

Zum bequemeren Verkehr der Mannschaft über den Schiffszug hin sind jetzt die Schiffsgefäfse, welche früher ganz offen waren, mit einem Deck aus Eisenblech, vgl. Fig. 1 und 2, versehen worden, welches jedoch das Auskippen der Gefässe nicht behindern darf; zu diesem Zweck ist in das Deck an der einen Langseite eine grofse Oeffnung eingeschnitten, welche fast die ganze Länge des Fahrzeuges einnimmt und welche durch einen Rahmen *r* aus Winkeleisen gesäumt ist. Parallel der Längsrichtung des Fahrzeuges kann ein leichter hölzerner Langbaum *q* auf diesem Rahmen, in zwei entsprechenden gufseisernen Schuhen, befestigt werden; dieser Langbaum dient zum Tragen einer Segeltuchdecke, welche über dem Rahmen *r* ausgespannt wird, wenn die Ladung aus Stückgut besteht, das vor Nässe zu schützen ist.

Die Grundrifsmafse der Schiffsgefäfse sind seit Beginn des Betriebes allmählich vergröfsert worden, um die mittels eines Zuges zu verschiffende Ladungsmenge zu steigern; denn ein gewisser Theil der Beförderungs- und Umladekosten ist in ziemlich weitem Umfange unabhängig von der Gröfse der Ladung, sodafs es vortheilhaft erscheinen mufs, die Gefäfse so grofs als möglich zu bauen. Die jetzige Grenze, 40 t Nutzladung, dürfte indessen zunächst wohl nicht mehr überschritten werden, weil sonst die Aufzugseinrichtung, welche schon jetzt ziemlich bedeutende Gewichte bewältigen mufs, zu schwer ausfallen würde. —

Auf dem Endplatze des in Rede stehenden Schiffahrtsbetriebes, in den Docks von Goole, befindet sich die in den Abbildungen Fig. 5 bis 10 dargestellte eigenthümliche Aufzugseinrichtung. Mittels dieses Aufzuges werden die Schiffsgefäfse einzeln senkrecht aus dem Wasser herausgehoben bis in die Höhe der über dem Seedampfer befestigten Schüttrinne, alsdann erfolgt durch eine zweite maschinelle Anordnung das Auskippen der Gefäfse durch Drehung derselben um eine feste Axe, wobei sich die Entleerung der Ladung in den Dampfer vollzieht. Die obere und die untere Endstellung des Aufzuges schwankt ebenso wie die Hubhöhe selbst innerhalb nicht unbeträchtlicher Grenzen, da der Wasserspiegel in den Docks, sowie die Bordhöhe der zu beladenden Dampfer stetem Wechsel unterliegen.

In einem stark verstrebten Holzbau, welcher vor die Flucht des Kais vorspringend in das Hafenbecken eingebaut ist, erhält das eigentliche Fördergerüst seine Führung und Befestigung. Dieses Fördergerüst besteht aus einem durch Gitterwerk versteiften oberen und unteren waagerechten Rahmen, welche durch 4 starke Ecksäulen verbunden sind. Das ganze käfigartige Fördergerüst ist aus Walzeisen gebildet und mittels eines oberen starken Kastenträgers an die 2 Kolbenstangen von je 12 cm Durchmesser zweier über der oberen Plattform des Holzbaues befestigter hydraulischer Cylinder aufgehängt. Diese 2 Wasserdruckcylinder von 30 und 38 cm Durchmesser, welche in senkrechter Stellung befestigt sind, erhalten von der im ganzen Dock verzweigten Druckrohrleitung das Druckwasser von etwa 50 Atmosphären Spannung, welches in der allgemein üblichen Weise unter Einschaltung eines mit Gewicht beschwerten Kraftsammlers gewonnen wird. Indem nach Oeffnen eines Ventiles das Druckwasser unter die beiden hydraulischen Kolben tritt, geht die senkrechte Aufzugbewegung langsam und gleichmäfsig von statten. Diese Bewegung wird unterstützt durch zwei Gegengewichte *bb* (Fig. 5), welche an je einer über die oberen Kettenscheiben *c* geführten, am Rahmen befestigten Kette *d* wirken. Durch diese beiden Gegengewichte wird die todte Last des Fördergerüstes nahezu vollständig ausgeglichen, sodafs die beiden Druckstempel bei der Hebung nur wenig mehr als das Gewicht des Schiffsgefäfses mit seiner Ladung zu heben brauchen.

Auf dem unteren Rahmen des Fördergerüstes ist ein aus vier ⊔-förmig gebildeten Trägern bestehender Bock (cradle, Wiege genannt) gelagert. Jeder der vier Träger hat bei *a* (Fig. 7) eine feste Drehaxe, mit welcher er am Rahmen des Gerüstes befestigt ist. Am andern Trägerarm bei *e* ist ein zweites Auflager für die waagerechte Ruhelage angenietet, mit dem sich der Träger auf den im untern Rahmen liegenden Kastenträger *f* aufsetzt. Die vier ⊔-förmigen Träger sind durch Querverbindungen und Diagonalen zu einem festen Gerippe

Fig. 5. Seitenansicht des Schiffsaufzuges.

Fig. 6. Vorderansicht des Schiffsaufzuges.

Kohlenverschiffung in England.

vereinigt. Die inneren Leibungsflächen dieses Rostes sind durch Bekleidung mit Holzschwellen zur Aufnahme der Schiffsgefäfse befähigt. Das einzelne Gefäfs wird, nachdem es vom Zuge losgekuppelt ist, schwimmend in den drehbaren Rost eingefahren und an beiden Langseiten mit je 2 Klammerhaken an dem Gerüst befestigt. Unter Wirkung der beiden hydraulischen Cylinder erfolgt hierauf die Hebung des gesamten Gerüstes so weit, bis der Bord des Schiffsgefäfses sich etwa 30 cm über dem oberen Rande der an dem Holzbau befestigten eisernen Schüttrinne befindet. Nunmehr beginnt die Drehung des in dem ⊔-förmigen Roste befestigten Schiffsgefäfses um die feste Axe *a*, indem die auf der unteren Gurtung der vier Rostträger entlang geführten und bei *g* befestigten Zugketten *h* auf Kettenscheiben aufgewunden werden. Diese Bewegung erfolgt mittels mehrfacher Zahnradübersetzung in dem über dem Holzbau befindlichen Maschinenhause, durch die Wirkung einer dreicylindrigen schwingenden Kolbenmaschine, welche gleichfalls mit Wasserdruck betrieben wird. Auch diese aufkippende Bewegung wird unterstützt durch die Arbeit eines Gegengewichtes. Dieses Gegengewicht ist so bemessen, dafs nur das Gewicht des Schiffsgefäfses von der Betriebsmaschine zu heben bleibt, während die Last des Drehgestelles nahezu durch das Gegengewicht ausgeglichen ist.

Nach Mafsgabe des Fortschrittes in dieser Kippbewegung beginnt nun ganz allmählich das Ausstürzen der Kohlenladung aus dem Schiffsgefäfs über die Schüttrinne in den Dampfer, und vollzieht sich gleichmäfsig und ruhig bis zur völligen Entleerung, ohne Staubbildung und mit Vermeidung aller heftigen Erschütterungen, bis die dem Dampfer zugekehrte Seitenfläche des Gefäfses schliefslich, nach Drehung um etwa 115°, nach Lage und Richtung in die Verlängerung der Ebene der Schüttrinne fällt. Eine zu weitgehende Bewegung und ein etwaiges Ueberschlagen des Gefäfses wird durch das Auflager *e* an den Rostträgern verhindert, dessen obere Fläche sich nach vollendeter Drehung an das im oberen Rahmen des Fördergerüstes bei *n* befestigte Holzfutter anlegt. Durch die zwischen den vier Rostträgern befestigten Gewichte *o* wird übrigens, selbst für die gänzlich aufgekippte Stellung des Systems, die Lage des Schwerpunktes links von der Drehaxe *a* gewährleistet.

Nach Entleerung des Gefäfses vollzieht sich der Niedergang des aufgekippten Drehgestelles durch die Wirkung seines eigenen Gewichtes, sobald der Maschinenwärter oben auf der überdachten Plattform die Kolbenmaschine aufser Verbindung mit der Kettenwelle gesetzt hat. Um jedoch diese rückläufige Bewegung mit Sicherheit zu beherrschen, ist die Vorgelegerolle mit einer Bremsvorrichtung versehen. Sobald das Drehgestell wieder in die waagerechte Lage zurückgedreht ist, kann die Senkung des gesamten Fördergerüstes durch Ablassen des Druckwassers aus den hydraulischen Cylindern bewirkt werden, bis das Schiffsgefäfs wieder in das Wasser eintaucht. Behufs Ersparnisses an Druckwasser wird indessen bei dem Niedergange die Füllung des kleineren der beiden Druckcylinder in die Druckleitung zurückgeprefst, während für die Hebung des gefüllten Gefäfses die Wirkung des Wasserdruckes auf beide Kolben nothwendig ist. Die Wasserdruckcylinder, welche lang genug für den sehr bedeutenden Kolbenhub sein müssen, sind nach oben hin in einen thurmartigen Aufbau oberhalb des Maschinenhauses eingebaut.

Nachdem die Befestigungen des Fahrzeuges mit der umgebenden rostartigen Schale gelöst sind, kann dasselbe ausgefahren werden, und es wiederholt sich nun die gleiche Reihenfolge der Arbeitsvorgänge bei einem anderen Schiffsgefäfse: Einfahrt, Befestigung in der Schale, Aufziehen, Auskippen und Entleeren, Zurückdrehen, Niedergang, Ausfahrt. Dabei ist nur ein Maschinist erforderlich, welcher oben im Maschinenhause die verschiedenen Ventile und Steuerhebel bedient, während ein Arbeiter das Ein- und Ausbugsiren des Schiffsgefäfses, Oeffnen und Schliefsen der vorn an der Schüttrinne angebrachten Verschlufsklappen u. s. w. besorgt. In dieser Weise werden im regelmäfsigen Betriebe vier kohlenbeladene Fahrzeuge in einer Stunde entleert. Bei angestrengter Thätigkeit bringt man es sogar auf fünf Gefäfse, d. i. eine Entladung von 200 Tonnen Kohlen mittels des einen Aufzuges, eine gewifs ansehnliche Leistung. Dabei erfordert die Ein- und Ausfahrt je 1 Minute; das Heben und Senken der Last je $1^1/_2$ Min., während für das Aufkippen und Entleeren nahezu 5 Min., für das Zurückdrehen etwa 2 Min. nothwendig sind.

Fig. 9. Längenschnitt des Drehgestells nach *B—B*.

Fig. 7. Querschnitt des Fördergerüstes.

Fig. 8. Schnitt nach *A—A* durch das Fördergerüst und Drehgestell.

Kohlenverschiffung in England.

Eine sinnreiche Anordnung zur Ueberdeckung des Zwischenraumes zwischen dem Rand der Schüttrinne und dem Schiffsgefäfs (Figur 10) verdient Erwähnung. Auf dem oberen Rande der rechtsseitigen Arme *A*, welche den Rost für das Schiffsgefäfs *B* bilden, ist mittels der Gelenke *C* das durchgehende Blech *D* drehbar befestigt, welches während der Ruhelage auf dem Rahmen des Fördergerüstes *E* aufliegt. Sobald aber die aufkippende Bewegung des Rostes vor sich geht, wird das Blech allmählich nach rechts hin verschoben, wobei durch das Abwälzen des auf dem Rahmen *E* aufliegenden Bügel *F* der vordere Blechrand jedesmal mit Sicherheit über den Rand der Schüttrinne *G* weggehoben wird. Bei der rückläufigen Bewegung zieht der Arm *aC* das Deckblech wieder vollständig aus der Schüttrinne heraus und macht den Raum für die demnächstige Senkung des Fördergerüstes frei. Beim Ausstürzen der Kohle wird somit verhindert, dafs irgend welches Material unter die Schüttrinne fällt und die Lager verunreinigt.

Die Schüttrinne ist an dem Holzgerüst befestigt durch Auflagerung auf einem Kastenträger *H*, vergl. Fig. 10, vermittelst der Zapfenlager, welche nur den senkrechten Druck übertragen, während die waagerechte Abstützung der Rinne gegen die Holzstiele durch die in Fig. 8 im Grundrifs dargestellten Stützbleche *t* bewirkt wird, welche eine Feststellung der Rinne unter beliebiger Neigung gegen

die Waagerechte gestatten. Der Kastenträger H kann in den Rahmen des Holzbaues in solcher Höhe eingestellt werden, wie es die Bordhöhe des zu beladenden Dampfers erfordert. Das Aufziehen der Rinne um ein beliebiges Mafs erfolgt, wenn erforderlich, in einfachster Weise durch Anschliefsen der an die Rinne befestigten Ketten u (Fig. 7) an die Gegengewichtsketten d, sodafs die Aufzugsbewegung des Fördergerüstes die Rinne mit in die Höhe nimmt. Die Neigung der Rinne wird mittels besonderer Ketten und Winde oben vom Wärterstande aus geregelt. An der vorderen dem Dampfer zugekehrten Oeffnung ist die Schüttrinne durch eine Drehklappe verschlossen, welche bei dem Ausstürzen der Kohle durch eine oberhalb der Rinne angeordnete Winde mit Kettenzug, je nach Gröfse der Stücke, so weit geöffnet wird, dafs das Material, den ganzen Querschnitt der vorderen Oeffnung ausfüllend, fortlaufend und gleichmäfsig hindurchrutscht, ohne zu grofse Geschwindigkeit anzunehmen. Insbesondere mufs zu diesem Zwecke zu Anfang des Entladens die Klappe geschlossen gehalten werden, bis der vordere Rinnenquerschnitt sich voll gefüllt hat.

Fig. 10. Anordnung des Deckbleches zwischen Schiffsgefäfs und Schüttrinne.

Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs der Wärter in dem Maschinenhause durch ein vollständiges Zeigerwerk, welches selbstthätig arbeitet, jederzeit über die jeweilige Stellung des Fördergerüstes und Lage des Drehgestelles gegen den Stand der Schüttrinne genau unterrichtet ist, sodafs er stets die etwaigen Bewegungen rechtzeitig einleiten oder hemmen und das Fördergerüst sehr genau in der jedesmal erforderlichen Höhenlage einstellen kann.

Bezüglich des Lageplans (Fig. 11) für den Aufzug in Goole ist zu bemerken, dafs die den Ouse-Flufs stromaufwärts fahrenden Dampfer bei A in das Hafenbecken eintreten und sich mit ihrer Langseite vor den Aufzug legen. Der Schiffszug dagegen kommt bei B oder C auf dem Canal von Knottingley her an und wird im Dock selbst behufs Entladens zergliedert, ebenso wie der Leerzug aus den entladenen Fahrzeugen neu gebildet. Die Gefäfse werden einzeln von der einen Seite in das Aufzugsgerüst eingefahren und verlassen dasselbe nach der Entleerung auf der anderen Seite, sodafs die Bewegungen in guter Ordnung und schnell vollzogen werden können.

Für die Entladung von Stückgütern, welche neuerdings auch in denselben Schiffsgefäfsen zur Versendung gelangen, werden Handkrahne oder Krahne mit Dampf- oder Wasserdruckbetrieb verwendet.

Fig. 11. Anlage des Kohlenschiffs-Aufzuges bei Goole.

Früher hatte man versucht, ein ähnliches Schiffsgefäfs, jedoch mit kleineren Abmessungen, für die Beförderung auf dem Schienenweg durch Aufsetzen auf ein Untergestell mit 2 Laufaxen geeignet zu machen. Bei dem Herabfahren des Wagens auf geneigter Ebene in das Wasser sollte das Gefäfs, sobald es tief genug eintaucht, sich selbst von dem Rahmen abheben und selbstthätig abschwimmen, während das Untergestell zurückgezogen wird. Dieser Versuch scheint indes keinen günstigen Erfolg gehabt zu haben und ist, soweit ermittelt werden konnte, nirgendwo in gröfserem Mafsstabe zur Ausführung gekommen. Die verhältnifsmäfsig zu hohen Kosten der kleineren Gefäfse dürften hier im Wege stehen. Im übrigen kann der gute Erfolg, den die vorstehend mitgetheilte Betriebsweise in England erzielt, auch uns nur ermuthigen, für ähnliche Fälle in Deutschland einen gleichen Versuch zu wagen.

F. Baltzer,
Regierungs-Baumeister.

Zulässige Höhe der Häuser in Paris.

Der Beschlufs des Pariser Gemeinderaths, die neueren Bestimmungen über die zulässige Höhe der Häuser in Paris betreffend, welche in No. 33 des Centralblattes von 1882 im Auszug mitgetheilt ist, hat in der Zwischenzeit weitere Ergänzungen erfahren und durch Verfügung des Präsidenten der Republik vom 23. Juli d. J. Gesetzeskraft erlangt. Wir wiederholen der Vollständigkeit halber die Hauptbestimmungen über die Häuserhöhe und fügen einige der ergänzenden Bestimmungen und die Vorschriften über die Dachhöhen und die Höfe hinzu.

Die zulässige Bauhöhe an öffentlichen Strafsen, welche an dem höchsten Punkt derselben zu messen ist und weder von der Attica, noch von einer senkrecht über der Strafsenmauer liegenden Construction überschritten werden darf, ist

für Strafsenbreiten unter 7,80 m . . . . 12 m
" " von 7,80 bis 9,74 m . . 15 m
" " " 9,74 bis 20 m . . 18 m
" " " 20 m und darüber. 20 m.

An Strafsen mit Gefälle müssen bei einer Länge über 30 m dem Gefälle entsprechende Abtreppungen gemacht werden. Die Häuser einer Gruppe unterliegen einzeln obigen Bestimmungen; ebenso die zurückspringenden Theile der Strafsenmauer, einerlei, in welcher Höhe der Rücksprung beginnt. Die Höhe der Eckhäuser an ungleich breiten Strafsen wird nach der breiteren Strafse bemessen; sie darf jedoch in der schmaleren Strafse sich nur bis auf eine Länge gleich der zwei und einhalbfachen Breite dieser erstrecken. Liegen die beiden Strafsen ungleich hoch, so ist die zulässige Höhe von der mittleren Höhe zwischen den höchsten Punkten beider Strafsen aufzutragen; die Höhe der Strafsenmauern an irgend einem andern Punkt darf jedoch die zulässige Höhe nicht mehr als 2 m übersteigen. Durchgehende Häuser, die tiefer als 15 m sind und an ungleich breiten und ungleich hohen Strafsen liegen, dürfen auf keiner Seite die der angrenzenden Strafse entsprechende Höhe überschreiten; bei geringerer Tiefe als 15 m darf die für die breitere und höhere Strafse zulässige Höhe auch an der andern Strafse durchgeführt werden. Für die Höhenbestimmung der hinter der Bauflucht liegenden Gebäude ist ihre Entfernung von der gegenüberliegenden Bauflucht mit Anwendung obiger Normen mafsgebend; die mehr als 20 m zurückliegenden dürfen nicht höher als 20 m sein. Obige Normen sind auch anwendbar für Privatstrafsen, für Durchgänge, für Sackgassen und für städtische und andere geschlossene Plätze.

Die höchste zulässige Anzahl an Geschossen über dem Erdgeschofs in Gebäuden, welcher Art sie immer seien, ist sieben, das Zwischen-

geschofs und die Dachhöhe eingerechnet. Als geringste Zimmerhöhe, einschliefslich der obersten Dachzimmer, ist 2,60 m festgesetzt, für das Erdgeschofs 2,80 m.

Das Profil des Daches der Gebäude an Strafsen, sowohl über dem Vorder- als den Seitenflügeln, darf den Kreisbogen, dessen Halbmesser gleich der Hälfte der für die Höhe mafsgebenden Strafsenbreite ist, nicht überschreiten; dieser Halbmesser darf jedoch nie mehr als 8,5 m sein, und für Strafsen unter 10 m Breite ist 5 m zulässig. Alle Vorsprünge des Daches, einerlei, welche Form es hat, müssen von diesem Kreisbogen eingeschlossen sein. Der Mittelpunkt mufs in der für die Strafsenseite zulässigen Höhe liegen und die senkrecht verlängerte Bauflucht tangiren. Diese Bestimmungen mit Ausnahme der Feststellung des Halbmessers gelten auch für alle Gebäude, welche — hinter der Bauflucht — an Privatstrafsen, an Durchgängen, an Sackgassen, an städtischen oder anderen geschlossenen Plätzen liegen. Der Halbmesser soll statt der Hälfte der Strafsenbreite zwischen den Baufluchten die Hälfte des freien Abstandes von gegenüberliegenden Gebäuden sein, mit den Einschränkungen wie oben. Nur die Treppenhäuser nach den Höfen dürfen bis zu der Höhe der Decke des Stockwerkes, zu welchem sie führen, über den Halbkreis hinausragen. Bei Eckhäusern ist dieselbe Strafsenbreite wie für die Höhenbestimmung auch für die Bestimmung des Dachprofils mafsgebend mit der gleichen Erstreckung in die schmalere Strafse wie die gröfsere Höhe. Dachfenster dürfen über die senkrecht verlängerte Bauflucht vorragend nicht angebracht werden. Bekrönungen dieser dürfen einen um 0,50 m gröfseren Halbkreis nicht überragen. Die Gesamtlänge der Dachfenster darf zwei Drittel der Länge der Ansicht nicht überschreiten. Erreicht die Strafsenseite die zulässige Höhe nicht, so dürfen die höher gelegenen Theile innerhalb der oben bestimmten Grenzen beliebig angeordnet werden.

Höfe, nach welchen bewohnbare Räume Fenster haben, müssen bei einer Haushöhe unter 18 m 30 qm grofs und mindestens 5 m breit sein, bei einer Höhe über 18 m und niedrigeren Seitenflügeln 40 qm und 5 m geringste Breite, bei 18 m Höhe und gleich hohen Seitenflügeln 60 qm und 6 m geringste Breite besitzen. Für Eck- und durchgehende Häuser sind Erleichterungen zulässig. Lichthöfe, welche Küchen Licht geben, müssen mindestens 9 qm bei 1,8 m kleinster Breite grofs sein; solche, die nur Aborte, Vorplätze und Gänge erleuchten, 4 qm bei 1,6 m Breite. Zur Erleuchtung von Wohnräumen des obersten Geschosses ist ein Lichthof von 5 qm gestattet. Höfe und Lichthöfe dürfen nur dann oberhalb der nach ihnen sich öffnenden Fenster mit Glas überdeckt werden, wenn sie reichlich gelüftet sind; die Lüftungsöffnung im Dach mufs mindestens einen Querschnitt gleich 1/3 der Oberfläche haben und das von unten hinaufführende Rohr einen Querschnitt von mindestens 8 qdcm. Durch Zusammenlegen mehrerer Höfe kann die Gesamtfläche um 1/4 verkleinert werden, jedoch müssen sich die Angrenzer gegenüber der Stadt Paris durch notariellen Vertrag verpflichten, den Stand auf ewige Zeiten zu erhalten.

Für öffentliche Bauten haben diese Bestimmungen keine Gültigkeit und die Verwaltung kann für Privatbauten von monumentalem Charakter oder für Bedürfnisse der Kunst, der Wissenschaft oder der Industrie Ausnahmen gestatten. Die früheren bezüglichen Verordnungen werden aufgehoben.

Ueber Entwässerungsanlagen mit Dampfmaschinen-Betrieb.

In der Zeitschrift für Bauwesen, 1884, Seite 279 ff. sind seitens des Herrn Baurath Runde höchst schätzenswerthe statistische Zusammenstellungen über die im Königreich Preufsen ausgeführten Entwässerungsanlagen mit Dampfmaschinen-Betrieb mitgetheilt, durch welche es allerdings der Absicht des Verfassers gemäfs ermöglicht wird, Kostenüberschläge derartiger Anlagen in kürzerer Zeit als bisher vornehmen zu können. Es ist jedoch in dem Aufsatze ein Gegenstand berührt, dessen Klarstellung sehr erwünscht sein würde, ohne dafs sie bis jetzt gelungen wäre, ein Gegenstand, dessen Erörterung in der technischen Tagespresse wegen der zu erwartenden widerstreitenden Ansichten von Wichtigkeit ist. Es möge daher erlaubt sein, denselben im Centralblatt der Bauverwaltung weiter zu besprechen, indem von vorn herein auf die bezüglichen Veröffentlichungen in der Zeitschrift des Hannov. Ingenieurvereins 1882, Heft 2, in der Deutschen Bauzeitung 1882, No. 91, Wochenblatt 1882, No. 103, Centralblatt 1883, No. 24 u. a. m. verwiesen wird. Herr Baurath Runde theilt folgendes mit:

Es sind zur Zeit in Preufsen vorhanden an Dampfschöpfanlagen

1. mit hölzernen oder eisernen gewöhnlichen Wurfrädern	62	
2. mit Schnecken (Schrauben)	7	
3. „ Kreiselpumpen (verticale Axe)	36	57
4. „ Centrifugalpumpen (horiz. Axe)	21	
5. „ Overmars'schen Pumprädern	2	
	128	

Es erfordern für 1000 ha und 1 m Schöpfhöhe

Wurfräder	9,7—25,6	Pferdekraft
Kreisel	8,4—20,0	„
Centrifugen	13,6—20,1	„
Pumpräder	11,1—11,8	„

Daraus soll zwar auf den Grad der Zweckmäfsigkeit der Schöpfeinrichtungen zurückgeschlossen werden können, jedoch wird bemerkt, man sei kaum direct zu der Annahme berechtigt, dafs Overmars'sche Pumpräder wegen des oben angeführten geringen Kraftbedarfs überhaupt mit erheblich gröfserer Nutzwirkung arbeiteten als andere Schöpfeinrichtungen.

Eine Schöpfanlage kostet im ganzen für je eine Pferdekraft mit Benutzung von

1. Wurfrädern	1100 ℳ
2. Centrifugen oder Kreiseln	1223 „
3. Overmars'schen Pumprädern	3592 „

Für eine Genossenschaft ist die Frage, was die Anlage und der Betrieb, umgerechnet auf die thatsächliche, im Wasser gemessene Pferdekraft kostet, fast die alleinige Hauptsache, denn wenn auch die übrigen Fragen, als z. B. welche Anlage verhältnifsmäfsig die wenigsten Ausbesserungen hat, welche am leichtesten zu handhaben ist u. s. w., bei der Wahl der Schöpfanlage von Bedeutung sind, so bildet die obige Geldfrage doch immer den Kernpunkt.

Durch diese Bemerkungen ist dem Techniker, der zunächst vor die Aufgabe einer Kostenüberschlagung, wie auch dem Grundeigenthümer, der demnächst vor die Wahl einer Schöpfmaschine gestellt wird, von vornherein eine solche Richtschnur gegeben, die ihn meines Erachtens zu der Wahl von Schöpfrädern niemals führen kann.

Es würde nun bei dem augenblicklichen Stande der Sache zu nichts führen, angesichts des reichen statistischen Stoffes hier nochmals die Vor- und Nachtheile der Schöpfräder anderen Schöpfmaschinen gegenüber abzuwägen. Um jedoch zu verhindern, dafs die Angelegenheit zum Schaden der Landwirthschaft hierdurch als abgeschlossen angesehen wird, um vielmehr zu weiteren statistischen Erörterungen anzuregen, erlaube ich mir folgende Bemerkungen:

Die beiden als Overmars'sche Pumpräder aufgeführten Schöpfmaschinen, welche in der Provinz Hannover in Fliegenberg und Bullenhausen (letztere von dem Unterzeichneten) ausgeführt sind, haben, wie bereits mehrfach anderweitig erörtert ist, eine von der Overmars'chen wesentlich abweichende Anordnung. Das Overmars'sche Rad sollte durch die declinant gekrümmte Form seiner Schaufeln (Zeitschrift für Bauwesen 1872) als Saugepumpe wirken. Diese Saugwirkung hat man aber, weil das Rad nicht völlig luftdicht im Gerinne anschliefst, nie erreicht, vielmehr nach vielerlei vergeblichen Versuchen endlich gerade in Gouda, wo die ersten Overmars'schen Räder aufgestellt waren, den Schaufeln durch inclinante Krümmung eine Druckwirkung gegeben. Wenn also das Overmars'sche Rad als Saug-Pumprad bezeichnet werden könnte, so mufs man der neuen Construction den Namen eines Druck-Pumprades geben. Von dem alten Wurfrad unterscheidet sich das letztere durch eine wasserdicht geschlossene innere Radtrommel, möglichst dichten Anschlufs an das Gerinne und eine den Kolbenpumpen entsprechende geringe Umfangsgeschwindigkeit.

Was die Nutzleistung der verschiedenen Schöpfmaschinen betrifft, so ist dieselbe nach der für 1 Hektar und 1 m Hubhöhe erforderlichen Pferdekraft nicht zu beurtheilen, denn die in der Rundeschen Tabelle, Reihe 6, angegebene Gröfse der Dampfmaschine, thatsächliche Pferdekraft, hält offenbar nominelle, indicirte, gebremste und nach Wassermenge und Hubhöhe gemessene Pferdekräfte nicht klar unterschieden. Die ganze Angabe ist noch sehr unsicher, auch ist der Kraftverlust in der Transmission, der offenbar sehr wechselnd ist, nicht angegeben. (An dieser Stelle mag zu einer Verwendung von Drahtseilübertragungen von einer abseits stehenden Locomobile aus angeregt werden.) Durch sorgfältige Versuche mit den Druckpumprädern der Bullenhausener Schöpfmaschine, die jedoch leider wegen Mangels an Geldmitteln nicht völlig abgeschlossen werden konnten, hat der Unterzeichnete den Nachweis geliefert, dafs die Nutzleistung der Schöpfräder auf 85—95 pCt. mit Sicherheit zu veranschlagen ist.

Wenn von Herrn Runde die Kosten einer Schöpfanlage für die Pferdekraft angegeben werden, so erscheint mir das nach Anhalt der aufgestellten Tabelle sehr gewagt. Ich meinerseits möchte dagegen Verwahrung einlegen, dafs dieselben für Pumpräder zu 3592 ℳ gegenüber Centrifugen mit 1223 ℳ für die Pferdekraft berechnet werden.

Die Bullenhausener Maschine hat beispielsweise aus besonderen Gründen zwei Dampfkessel erhalten müssen, während für gewöhnlich einer genügt, sie hat zwei Cylinder und Expansionsvorrichtungen, kurz sie ist wie jede Dampfmaschine derartig dem besonderen Bedürfnifs angemessen gebaut, dafs sie unmöglich mit einer beliebigen anderen Maschine in unmittelbaren Kostenvergleich gebracht werden kann. Auch bezüglich der Kosten für die Gebäulichkeiten gilt dasselbe. In Bullenhausen ist eine Wärterwohnung mit dem Maschinenraum vereinigt, sind Pfahlrostfundamente, hohe Deiche und Uferbefestigungen ausgeführt, ein sehr hoher steinerner Schornstein erbaut u. s. w. Alle diese Verhältnisse lassen sich unmöglich in eine schematische Tabelle hineinzwängen.

Ohne auf weitere Erörterungen einzugehen, weise ich hier nochmals kurz darauf hin, dafs der bekannte italienische Ingenieur Chizzolini schreibt, es sei unrichtig, zu behaupten, dafs das Schöpfrad nicht früher oder später die Centrifuge aus dem Felde schlagen werde, — dafs in Holland erst neuerdings wieder die bedeutenden Anlagen in Katwijk und Seeburg mit Schöpfrädern ausgeführt und dafs auch für die Entwässerung der Ilmenau-Niederung bei Lassrönne von Herrn Baurath Hefs Schöpfräder in Aussicht genommen sind.

So schätzenswerth daher die Rundesche Arbeit auch ist, so kann sie doch immer nur den allerersten Schritt bezeichnen, um eine für die Praxis brauchbare statistische Unterlage zu gewinnen. Was noth thut, um Klarheit über die volkswirthschaftlich nicht zu unterschätzende Frage der zweckmäfsigsten Entwässerungsmaschine zu erhalten, das ist eine zeichnerische, mit den genauesten Mafsangaben über die wesentlichen Constructionstheile versehene Zusammenstellung von charakteristischen und musterhaft ausgeführten Anlagen des In- und Auslandes, namentlich Hollands und Italiens, und aufserdem die Ausführung sorgfältiger Bremsungen und Wassermessungen an ausgeführten Maschinen. Möchten diese Zeilen die Veranlassung geben, dafs derartige für den einzelnen zu kostspielige Arbeiten von zuständiger Seite zum Gemeinwohl auf Gemeinkosten ins Werk gesetzt werden!

Danckwerts.

Vermischtes.

Verbreitung des metrischen Mafs- und Gewichtssystems. Das *Bulletin du Ministère des travaux publics* vom August 1884 theilt eine von M. James Jackson, Archivar der geographischen Gesellschaft in Paris, zusammengestellte Uebersicht des Geltungsbereichs des metrischen Mafs- und Gewichtssystems mit, welche wir im nachstehenden wiedergeben. Es mag dazu noch bemerkt werden, dafs England, welches in dieser Zusammenstellung noch unter den Staaten aufgeführt ist, in denen die Anwendung dieses Systems gesetzlich zugelassen ist, Zeitungsnachrichten zufolge in neuester Zeit seinen Beitritt zu der am 20. Mai 1875 abgeschlossenen, damals nach langen schwierigen Verhandlungen wesentlich unter der Mitwirkung und dem Einflusse Deutschlands zu Stande gekommenen internationalen Meter-Convention, welche die Regelung und Verwaltung der wissenschaftlichen Grundlagen des metrischen Mafs- und Gewichtssystems unter allen Culturvölkern bezweckt, ebenfalls erklärt hat.

1. Länder, in denen das metrische System gesetzlich eingeführt ist.

	Bevölkerungszahl.		Bevölkerungszahl.
Argentin. Republik	2 830 000	Italien	28 459 451
Belgien	5 520 009	Mexico	10 046 872
Bolivia	1 957 352	Niederlande	4 172 971
Brasilien	9 883 622	Norwegen	1 806 900
Chile	2 199 180	Oesterreich-Ungarn	37 786 346
Columbien	4 000 000	Paraguay	346 048
Dänemark	1 969 039	Peru	2 699 945
Deutschland	45 234 061	Portugal	4 160 315
Ecuador	946 033	Rumänien	5 073 000
Frankreich m. seinen Colonieen	46 843 000	Schweden	4 579 115
		Schweiz	2 846 102
Griechenland	1 979 305	Spanien	16 634 345
		Zusammen	241 973 011

2. Länder, in denen das metrische System gesetzlich zugelassen (facultativ) ist.

	Bevölkerungszahl.		Bevölkerungszahl.
Canada	4 324 810	Persien	7 653 600
England	35 241 482	Vereinigte Staaten	50 419 933
		Zusammen	97 639 825

3. Länder, in denen das metrische System vielfach angewendet wird, ohne jedoch gesetzliche Gültigkeit zu haben.

	Bevölkerungszahl.		Bevölkerungszahl.
Aegypten	6 820 000	Türkei	24 804 350
Britisch-Indien	198 755 993	Uruguay	438 245
Rufsland	100 372 553	Venezuela	2 075 245
		Zusammen	333 266 386

Bauordnung für die Insel Ischia. Wie in No. 14 dieses Jahrgangs mitgetheilt, war im September v. J. von dem italienischen Minister der öffentlichen Arbeiten ein Ausschufs von Technikern eingesetzt worden, welcher die Frage beantworten sollte, in welcher Weise auf der durch das Erdbeben vom 28. Juli v. J. so furchtbar heimgesuchten Insel Ischia die zerstörenden Wirkungen künftiger Erdstöfse abgeschwächt und namentlich, in welcher Bauart die neu zu errichtenden Gebäude hergestellt werden könnten, um ihnen eine möglichst grofse Widerstandsfähigkeit gegen Erdbeben zu sichern. Auf Grund des Ergebnisses der von diesem Ausschusse angestellten Untersuchungen hat die italienische Regierung nunmehr eine in der *Gazzetta Ufficiale* vom 1. September d. J. veröffentlichte Bauordnung erlassen, deren Vorschriften im wesentlichen den von dem Ausschusse gemachten und an der schon erwähnten Stelle in dieser Zeitschrift ebenfalls mitgetheilten Vorschlägen entsprechen. Danach soll auf allen der Erdbebengefahr ausgesetzten Stellen der Insel die Anwendung des gewöhnlichen Mauerwerks für alle zu dauerndem oder vorübergehendem Aufenthalte von Menschen bestimmten Bauten fast ganz ausgeschlossen und an Stelle desselben die mit dem Namen „baraccato“ bezeichnete Art der Ausführung — kräftiges Fachwerk aus Holz oder Eisen und Ausmauerung der Fächer — treten. Nur Gebäude, welche über der Erde blofs ein Geschofs erhalten und auf gutem Baugrund errichtet werden, sollen noch in gewöhnlichem Mauerwerk ausgeführt werden dürfen. Kein Gebäude darf mehr als zwei Geschosse und keines über 10 m Höhe erhalten. Zur Ueberwachung der Ausführung der erlassenen Bauordnung wird auf der Insel ein besonderer Ausschufs, zunächst für die Dauer von fünf Jahren, eingesetzt. Derselbe besteht aus einem höheren Beamten aus dem Amtsbereich des Ministeriums des Innern als Vorsitzenden, dem Director des auf der Insel errichteten Erdbeben-Observatoriums als stellvertretenden Vorsitzenden, einem Ingenieur vom Civil-Geniecorps und Beamten der Orts-Gemeindeverwaltung.

Die Zahl der im Jahre 1883 in London neuerbauten Häuser beträgt, wie aus dem Bericht der Londoner Polizei für 1883 hervorgeht, 21 110. Dieselben bilden 361 neue Strafsen und einen Square und nehmen eine Länge von 90,2 km (56 Meilen 84 Yards) ein. Die Unternehmungen der Baugeschäfte sind zwar eingeschränkt worden, indem die Häuserzahl und die Meilenlänge der Strafsen im Vergleich mit den letzten Jahren einen wesentlichen Rückgang zeigen; immerhin hat sich im Vergleich mit 1873 die Zahl der neugebauten Häuser verdreifacht und die Länge der neuen Strafsen mehr als verdoppelt.

Bücherschau.

Tabelle der Elasticitätsgrenze, der absoluten Festigkeit und der Bruchbelastung des 25 mm Rundstabes und des 500 qmm Flachstabes, gegeben in kg pro qmm des ursprünglichen Querschnittes, von v. Baggesen, Kaiserl. Maschinen-Ingenieur. Strafsburg, R. Schultz u. Co. Preis 0,60 ℳ. (Zusammen mit der in No. 9 d. Jg. besprochenen Tabelle 1,00 ℳ.)

Die Tabelle gibt die Quotienten aus der Gesamtbelastung dividirt durch die Fläche des ursprünglichen Querschnitts, und zwar für 20 verschiedene Werthe des letzteren (24,55 mm mit 473,4 qmm Inhalt bis 25,50 mit 510,7 qmm) und für 177 Belastungswerthe (3000 kg bis 42 000 kg). Sie bietet daher allen, die mit Materialprüfungen zu thun haben, eine erhöhte Bequemlichkeit und Sicherheit bei Bestimmung der auf die Querschnittseinheit entfallenden Last aus der beobachteten Gesamtbelastung. — Bezüglich des Titels der Tabelle möchten wir uns die Bemerkung erlauben, dafs uns die „absolute Festigkeit“ — ganz abgesehen von dem nichtssagenden Fremdworte*) — überflüssig erscheint, da sie doch wohl dasselbe bedeuten soll, wie „Bruchbelastung pro qmm“ (für Zug). — Z. —

*) Die Ausdrücke „absolute“, „relative“, „relativ rückwirkende“ Festigkeit sind wahre Musterbeispiele sinnloser Fremdwörter, deren Gebrauch übrigens erfreulicherweise den viel bezeichnenderen deutschen Ausdrücken „Zug-, Biegungs-, Knickfestigkeit“ gegenüber immer mehr abnimmt. Grashof z. B. hat in seinen Werken ganz ausschliefslich die deutschen Bezeichnungen angewendet.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Sicherung offener Brücken gegen Ausknicken.

Fig. 1.

Zur Sicherung der Druckgurtungen offener Brücken (welche einer oberen Querverbindung ermangeln) gegen seitliches Ausknicken wirken im allgemeinen 2 Factoren zusammen, die eigene Seitensteifigkeit der Gurtungen und die Aussteifung durch Verticale in Verbindung mit Querträgern. Je steifer die Gurtungen, desto schwächer können die Verticalen gehalten werden, und umgekehrt. In dem einen Grenzfall sind die Gurtungen für sich allein im Stande, einem Ausknicken auf ihre ganze Länge vorzubeugen und bedürfen keiner weiteren Beihülfe; im anderen Grenzfalle genügt die Steifigkeit der Gurtungen nur für die Länge zwischen zwei Knotenpunkten, die weitere Aussteifung fällt vollständig den Verticalen zu.

Im folgenden sollen nun die einschlägigen Verhältnisse einer näheren Untersuchung unter gewissen vereinfachenden Voraussetzungen unterzogen werden.

Fig. 2.

In Fig. 2 stelle $ABCD$ die Druckgurtung eines Parallelfachwerkträgers im Beginne des seitlichen Ausknickens dar. Denkt man sich eine Welle BC von der Länge l herausgeschnitten, so wirken von horizontalen Kräften auf dieselbe die Reactionen R der Verticalen und die axialen Druckkräfte P, wobei vorerst vorausgesetzt werde, dafs ein Zuwachs von P auf die Länge l nicht stattfinde. Die gleichzeitig auftretenden Torsionsmomente der Verticalen werden ihrer Geringfügigkeit wegen nicht in Betracht gezogen. Gleichgewicht gegen Ausknicken ist nun vorhanden, wenn die Kräfte P gerade im Stande sind, den um den kleinen Betrag δ ausgebogenen Stab in seiner Ausbiegung zu erhalten.

Fig. 3.

Bezeichnet man mit

J_1 das constant angenommene Trägheitsmoment der Gurtung,
J_2 „ „ „ „ „ Verticalen,
J_3 „ „ „ „ „ Querträger,
a die constante Länge zwischen 2 Knotenpunkten der Gurtung,
h „ „ „ der Verticalen,
b „ „ „ „ Querträger,

so lautet die Momentengleichung für die Stabmitte

$$P\delta = f(R) + \frac{10\,E\,J_1\,\delta}{l^2} \qquad 1)$$

hierin ist das Glied $\frac{10\,E\,J_1\,\delta}{l^2}$, welches den Einflufs der Gurtungssteifigkeit angibt, der gewöhnlichen Knickungsformel entnommen. $f(R)$ kann im Einzelfalle, wenn die Wellenlänge l bekannt ist, leicht ermittelt werden; für unsern Zweck ist es jedoch erforderlich, $f(R)$ allgemein als Function der vorläufig noch unbekannten Wellenlänge l einzuführen, und hierzu nehmen wir, statt der thatsächlich in den einzelnen Knotenpunkten wirkenden Einzelkräfte R, gleichmäfsig über die Länge l vertheilte Kräfte dR an, eine Annahme, welche für den allein in Betracht zu ziehenden Fall $l > a$ hinlänglich genau ist.

dR kann annähernd gesetzt werden*)

$$d\,R = A\,\delta_x\,d\,x, \qquad 2)$$

Fig. 4.

*) Es setzt dies strenggenommen voraus, dafs der Endpunkt B der Welle (Wendepunkt) in der ursprünglichen Gleichgewichtslinie AD der Fig. 2) liege, eine Annahme, die nur dann genau richtig ist, wenn die Gröfsen $P\ J_1\ J_2\ J_3\ h\ b$ für die ganze Trägerlänge constant sind, a unendlich klein ist und die Endpunkte A und D als unverrückbare Festpunkte angesehen werden können. Die bei Nichterfüllung der letztgenannten Bedingung eintretenden Verhältnisse sind weiter unten in Untersuchung gezogen; was den Einflufs der Veränderlichkeit vorgenannter Gröfsen auf die Ordinate des Punktes B anbelangt, so ist derselbe so gering, dafs er für die Zwecke der Praxis aufser acht gelassen werden kann, umsomehr, als in Fragen der Knickfestigkeit die theoretischen Formeln doch nur bedingte Richtigkeit beanspruchen können und für den praktischen Gebrauch der Hülfe ausreichender Sicherheitscoefficienten bedürfen, wie dies bekanntlich schon unter den einfachsten Verhältnissen (gerader Stab constanten Querschnitts unter axialem Druck) der Fall ist.

wo A einen constanten Factor, δ_x die Ordinate der Wellenlinie bezeichnet.

$$f(R) = \int_0^{\frac{l}{2}} d\,R\,.\,\frac{l}{2} - \int_0^{\frac{l}{2}} d\,R\,.\,x = \int_0^{\frac{l}{2}} \left(\frac{l}{2} - x\right) A\,\delta_x\,.\,d\,x.$$

Unter der Annahme, dafs die Wellenlinie eine Cosinuscurve von der Gleichung $\delta_x = \delta \cos \frac{\pi x}{l}$ sei, ergibt sich

$$f(R) = A\,\delta \int_0^{\frac{l}{2}} \left(\frac{l}{2} - x\right) \cos \frac{\pi x}{l}\,.\,d\,x = \frac{A\,l^2\,\delta}{\pi^2} = \text{rund } \frac{A\,l^2\,\delta}{10}$$

Nach Einsetzen in Gleichung 1) erhält man, da sich der gemeinsame Factor δ weghebt,

$$P = \frac{A\,l^2}{10} + \frac{10\,E\,J_1}{l^2} \qquad 3)$$

Zur Bestimmung des Factors A ist die Ausbiegung δ zu ermitteln, welche eine am oberen Ende der Verticalen angreifende Horizontalkraft R erzeugt. Dieselbe ergibt sich mit Hülfe der Gleichung der elastischen Linie zu

$$\delta = R\left(\frac{h^2\,b}{2\,E\,J_3} + \frac{h^3}{3\,E\,J_2}\right)$$

Fig. 5.

Da nun andererseits auch, analog der Gleichung 2),

$$R = A\,\delta\,a$$

gesetzt werden kann, so erhält man

$$A = \frac{R}{\delta\,a} = \frac{1}{a\left(\frac{h^2\,b}{2\,E\,J_3} + \frac{h^3}{3\,E\,J_2}\right)}$$

und schliefslich, nach Einsetzen in Gleichung 3),

$$P = \frac{l^2}{10\,a\left(\frac{h^2\,b}{2\,E\,J_3} + \frac{h^3}{3\,E\,J_2}\right)} + \frac{10\,E\,J_1}{l^2} \qquad 4)$$

$$\text{oder } J_2 = \frac{10\,h^3\,a\,J_3\,(P\,l^2 - 10\,E\,J_1)}{3\,(E\,J_3\,l^4 + 50\,E\,J_1\,a\,h^2\,b - 5\,P\,a\,h^2\,b\,l^2)} \qquad 5)$$

Um nun diejenige Wellenlänge l zu erhalten, für welche der Werth von J_2 ein Maximum erreicht, ist $\frac{d\,J_2}{d\,l} = 0$ zu setzen; es ergibt sich hieraus

$$l = \sqrt{\frac{20\,E\,J_1}{P}} \qquad 6)$$

d. h. gleich $\sqrt{2}$ mal der Länge, auf welche die Gurtung für sich allein knicksicher ist.

Nach Einsetzen in Gleichung 5) findet man

$$\text{max. } J_2 = \frac{h^3\,a\,J_3\,P^2}{12\,E^2\,J_3\,J_1 - 1{,}5\,a\,h^2\,b\,P^2} \qquad 7)$$

$$\text{oder } P = E\sqrt{\frac{12\,J_1\,J_2\,J_3}{h^3\,a\,J_3 + 1{,}5\,a\,h^2\,b\,J_2}} \qquad 8)$$

Für grofse Werthe des Trägheitsmoments J_3 der Querträger erhält man aus Gleichung 7) und 8) die Näherungsformeln

$$J_2 = \frac{P^2\,h^3\,a}{12\,E^2\,J_1} \qquad 9)$$

$$\text{und } P = \frac{3{,}5\sqrt{J_1\,J_2}\,.\,E}{h\sqrt{a\,h}} \qquad 10)$$

Nach vorstehendem Ausdruck ist die Knickungskraft P proportional dem geometrischen Mittel der Trägheitsmomente J_1 und J_2 von Gurtung und Verticalen, und erscheinen letztere, innerhalb des Gültigkeitsbereichs der Formel 10), als vollständig gleichberechtigte Factoren für die Sicherheit der Druckgurtung. Vergleicht man Formel 10) mit der gewöhnlichen Knickungsformel

$$P = \frac{10\,E\,J}{l^2}$$

so findet man, dafs die Druckgurtung etwa ein Drittel so viel Druck aufnehmen kann, als ein gewöhnlicher Stab vom Trägheitsmoment

$\sqrt{J_1 \, J_2}$ und von der Länge $\sqrt[4]{h^3 a}$. Es ist hieraus ersichtlich, wie sehr die Gefahr des Ausknickens mit der Höhe h wächst.

Bezeichnet man mit l_1 diejenige Länge, auf welche die Gurtung für sich allein knicksicher ist, wo also l_1 aus der Gleichung

$$P = \frac{10 \, E \, J_1}{l_1^{\,2}}$$

zu bestimmen ist, so kann man Gleichung 9) auch schreiben

$$J_2 = \frac{100 \, J_1 \, h^3 \, a}{12 \, l_1^{\,4}} = \frac{8{,}3 \, h^3 \, a}{l_1^{\,4}} \, . \, J_1, \qquad 11)$$

welcher Ausdruck ein einfaches Bild von der gegenseitigen Abhängigkeit der Trägheitsmomente J_1 und J_2 liefert.

Die Formeln 7)—11) gestatten nun, das Trägheitsmoment J_2 der Verticalen zu bestimmen, wenn dasjenige der Gurtung J_1 bekannt ist. Letzteres mufs mindestens den Betrag

$$J_1 = \frac{P \, a^2}{10 \, E}$$

erhalten, um ein Ausknicken zwischen zwei Knotenpunkten zu verhüten. Für die Ausführung wird man J_1 jedenfalls so grofs wählen, als es mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Druckquerschnitt thunlich ist. Inwiefern eine noch weitere Vergröfserung von J_1 und eine entsprechende Verminderung von J_2 angezeigt erscheint, wird im besonderen Falle eine vergleichende Rechnung ergeben, wobei gleichzeitig auf eine angemessene Wahl von h und a, sowie nöthigenfalls auf die Secundärspannungen bei ungleicher Belastung der einzelnen Querträger Bedacht zu nehmen ist. (Siehe Centralblatt und Deutsche Bauzeitung 1883 und 1884, Oesterr. Wochenschrift 1884, die Aufsätze von Zimmermann, Schulte und Melan.)

Für den Fall, dafs die Verticalen aufser zur Aussteifung der Druckgurtungen auch noch zur Aufnahme von Systemkräften ($= Q$) dienen, ist das Trägheitsmoment derselben um den Betrag

$$J^1 = \frac{Q \, h^2}{2{,}5 \, E} \qquad 12)$$

zu vergröfsern.

Selbstverständlich sind, mit Rücksicht auf den erforderlichen Sicherheitsgrad i, die Kräfte P und Q in vorstehende Gleichungen mit ihrem i-fachen Betrage einzuführen.

Ueber die Gültigkeit und Anwendung der oben entwickelten Formeln bedarf es aufser dem früher Gesagten noch einiger nachträglichen Bemerkungen.

1. Gleichung 6) und die daraus abgeleiteten Gleichungen 7)—11) sind nur so lange gültig, als sich für die Wellenlänge l ein kleinerer Werth als die Spannweite L ergibt, was in der Praxis wohl ausschliefslich der Fall sein dürfte. In den Ausnahmsfällen, wo Gleichung 6) $l > L$ liefert, erhält man das Maximum von J_2 aus Gleichung 5), indem man $l = L$ setzt.

Für $P = \frac{10 \, E \, J_1}{L^2}$, d. h. wenn die Gurtung auf die ganze Länge L knicksicher ist, ergibt sich als Grenzfall

$$J_2 = 0.$$

2. Die vorstehenden Formeln haben, der Figur 2 entsprechend, für die Trägerenden nur dann Gültigkeit, wenn die Endverticalen so steif construirt sind, dafs die Endpunkte der Gurtungen, A und D, als Festpunkte betrachtet werden können. Sind die Endständer jedoch nicht steifer als die übrigen Verticalen, so weichen dieselben aus der neutralen Axe aus, und es nehmen die äufsersten Knickungs-

Fig. 6.

wellen eine von den übrigen abweichende Gestalt an, insofern sie von der Gleichgewichtslinie mitten durchschnitten werden.*)

Die Ausweichung c des Endpunktes A bestimmt sich aus der Bedingung, dafs Fläche I = Fläche II, woraus, wenn die Curve AB annähernd als Cosinuscurve angenommen wird, man $c = \frac{2 \, \delta}{\pi}$ erhält. In ähnlicher Weise wie früher ergibt sich

Fig. 7.

$$P = \frac{l^2}{46 \, a \left(\frac{h^2 \, b}{2 \, E \, J_3} + \frac{h^3}{3 \, E \, J_2} \right)} + \frac{10 \, E \, J_1}{l^2}$$

$$J_2 = \frac{15{,}3 \, h^3 \, a \, J_3 \, (P \, l^2 - 10 \, E \, J_1}{E \, J_3 \, l^4 + 230 \, E \, J_1 \, a h^2 \, b - 23 \, P a h^2 \, b \, l^2}$$

Für $l = \sqrt{\frac{20 \, E \, J_1}{P}}$ erhält man

$$\max J_2 = \frac{15{,}3 \, h^3 \, a \, J_3 \, P^2}{40 \, E^2 \, J_1 \, J_3 - 23 \, a h^2 \, b \, P^2}$$

oder für sehr grofse J_1 und J_3

$$\max J_2 = \frac{0{,}38 \, P^2 \, h^3 \, a}{E^2 \, J_1} = J_1 \, \frac{38 \, h^3 \, a}{l_1^{\,4}}.$$

Ist der Endständer sehr widerstandsfähig gegen Torsion (kastenförmig), so findet bei A eine Gegenkrümmung der Gurtung statt, wodurch sich die Krümmungsverhältnisse der Endwelle denjenigen der übrigen Wellen einigermafsen nähern, und J_2 einen Mittelwerth zwischen dem vorstehenden und dem früher entwickelten Werthe annimmt.

3. Bezüglich der Axialkraft P war angenommen worden, dafs dieselbe für eine ganze Wellenlänge l constant bleibe. Um nun den Einflufs eines Zuwachses von P in Rechnung zu ziehen, setzen wir vorerst voraus, dieser Zuwachs erfolge stetig von beiden Enden gegen die Mitte zu, und gleichzeitig ändere sich auch das Trägheitsmoment J_1 proportional dem Zuwachs von P.

In Gleichung 1) ist sodann das Moment der Axialkräfte bezüglich der Mitte, statt $M = P \delta$, nunmehr

Fig. 8.

$$M = P \delta + \int_0^{\frac{l}{2}} d \, P (\delta - \delta_x).$$

Aendert sich nun P nach einer Parabel, so kann gesetzt werden

$$d \, P = \frac{P_1 \, dy}{b}, \text{ wo}$$

P_1 = Gesamtzuwachs,
b = Constante (Parabelpfeil).

Ebenso läfst sich annähernd setzen

$$\delta - \delta_x = \frac{y \, \delta}{b}$$

$$\text{somit } M = P \delta + \int_0^b \frac{P_1 \, y \, . \, \delta \, . \, d y}{b^2} = P \delta + \frac{P_1 \, \delta}{2} = \delta \left(P + \frac{P_1}{2} \right)$$

d. h. der Einflufs des stetig eintretenden Zuwachses P_1 kann einfach dadurch berücksichtigt werden, dafs man in die früheren Gleichungen $P + \frac{P_1}{2}$ statt P einführt, oder dafs man für P das arithmetische Mittel des gröfsten und kleinsten Werthes der im Stab wirkenden axialen Kräfte setzt; für J_3 ist hierbei das Trägheitsmoment in Wellenmitte einzuführen.

Die über die Art des Zuwachses von P gemachte Annahme trifft nun allerdings nur für Trägermitte annähernd zu; man wird jedoch auch für die übrigen Trägertheile ohne grofsen Fehler statt P $\frac{\max. \, P + \min. \, P}{2}$ setzen können, um so mehr, als man hierbei etwas zu ungünstige Ergebnisse erhält.

In ähnlicher Weise wird man bei veränderlichem Trägheitsmoment der Gurtungen für J_1 näherungsweise das Trägheitsmoment in Wellenmitte einführen.

4. Will man den Verticalen kein constantes Trägheitsmoment J_2, sondern ein veränderliches $= f\,(Y)$ ertheilen, wo Y = Trägheitsmoment am Fufspunkte, so ist Y derart zu bestimmen, dafs die seitliche Ausbiegung Δ durch eine am oberen Ende wirkende Horizontalkraft 1 in beiden Fällen gleich grofs wird, was im besonderen Falle leicht auszuführen ist. Wird z. B. $f\,(Y)$ proportional dem Kraftmoment, d. h. $f\,(Y) = Y \, \frac{h - x}{h}$ gesetzt, so erhält man

$$\Delta = \frac{h^3}{3 \, E \, J_2} = \frac{h^3}{2 \, E \, Y}, \text{ woraus } Y = 1{,}5 \, J_2.$$

Handelt es sich um Träger von veränderlicher Höhe, so können die aufgestellten Formeln näherungsweise angewendet werden, wenn man für h jeweils die Höhe der in Betracht kommenden Verticalen wählt.

Zum Schlusse möge noch die im vorigen Jahre zusammengestürzte Strafsenbrücke bei Rykon-Zell (Schweizerische Bauzeitung 1883 II.) auf Grund der obigen Formeln bezüglich der Sicherheit gegen Ausknicken untersucht werden.

Für die Trägermitte ist zu setzen:

$J_1 = 80 \text{ cm}^4$; $a = 260$ cm; $h = 225$ cm; $P = 12\,300$ kg.

Die Gurtung war steif genug, um ein Ausknicken zwischen zwei Knotenpunkte zu verhindern, da sie eine Druckkraft von $\frac{10 \, . \, 2\,000\,000 \, . \, 80}{260^{\,2}}$

---

*) Selbstverständlich werden auch die übrigen Wellen gegenüber dem früher betrachteten Normalfall ihre Form etwas ändern, worauf jedoch aus gleichen Gründen, wie in der ersten Anmerkung angegeben, hier nicht näher eingegangen werden soll.

= rund 24 000 kg (gegen $P = 12\,300$ kg) auf die Länge $a = 260$ cm übertragen konnte.

Um jedoch auf die ganze Trägerlänge ein seitliches Ausnicken unmöglich zu machen, hätte nach der Näherungsformel 9) das mittlere Trägheitsmoment der Verticalen mindestens betragen müssen

$$J_2 = \frac{12\,300^2 \cdot 225^3 \cdot 260}{12 \cdot 2\,000\,000^2 \cdot 80} = \text{rund } 120 \text{ cm}^4.$$

In Wirklichkeit bestand eine Verticale aus einem Winkel $\frac{7}{0,7}$ von 43 cm⁴ Trägheitsmoment, dessen unterer Theil durch ein schmales Eckblech verstärkt war, sodafs mit Rücksicht auf die vielfachen unberechenbaren Nebeneinflüsse die erforderliche Sicherheit gegen seitliches Ausknicken auch unter Hinzurechnung des Eckblechs jedenfalls nicht erreicht wurde.*)

Bei vierfacher Sicherheit gegen Ausknicken hätte die Gurtung unter den gegebenen Constructionsverhältnissen mindestens ein Trägheitsmoment von $J_1 = \frac{4 \cdot 12\,300 \cdot 260^2}{10 \cdot 2\,000\,000} = 166$ cm⁴ erhalten müssen, welchem nach Gleichung 9) ein Trägheitsmoment der Verticalen von

$$J_2 = \frac{(4 \cdot 12\,300)^2 \cdot 225^3 \cdot 260}{12 \cdot 2\,000\,000^2 \cdot 166} = \text{rund } 900 \text{ cm}^4$$

entsprochen hätte. —

Als weiteres Beispiel soll noch die im Jahre 1874 erbaute Weschnitzbrücke bei Weinheim (Parabelträger doppelten symmetrischen Systems mit Versteifungsverticalen) angeführt werden, deren Querschnitte seinerzeit mit Rücksicht auf die Sicherheit gegen Ausknicken der Tragwand bestimmt worden waren. Der Querschnitt der Gurtung ist Tförmig, derjenige der Verticalen Iförmig, aus vier Winkeln und Gitterstäben zusammengesetzt. Für die Trägermitte ist:

$$J_1 = 5400 \text{ cm}^4;\ J_2 = 4800 \text{ cm}^4;\ P = 100\,000 \text{ kg};\ h = 260 \text{ cm};\ a = 280 \text{ cm}.$$

Nach Formel 10) ergibt sich als theoretische Knickungskraft

$$P = \frac{3{,}5\ \sqrt{5400 \cdot 4800} \cdot 2\,000\,000}{260\ \sqrt{260 \cdot 280}} = \text{rund } 500\,000 \text{ kg},$$

was gegenüber der wirklich auftretenden Druckkraft von 100 000 kg eine fünffache Sicherheit ausmacht.

Die Sicherheit gegen Ausknicken der Gurtung zwischen zwei Knotenpunkten ist gleich

$$\frac{10\,E\,J_1}{Pa^2} = \frac{10 \cdot 2\,000\,000 \cdot 5400}{100\,000 \cdot 280^2} = \text{rund } 14.$$

Karlsruhe, im April 1884. Fr. Engesser.

*) Eine genaue Bestimmung des Einflusses des Eckblechs konnte, da dessen Abmessungen unbekannt, nicht durchgeführt werden.

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Verfahrungsarten bei der Prüfung von Bau- und Constructions-Materialien.

Diese Versammlung, über deren Zweck und Programm wir in den Nummern 33 und 37 d. Bl. kurz berichteten, hat am 22., 23. und 24. v. M. in München stattgefunden. Die Zahl der Theilnehmer betrug 79, worunter sich eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Ausländern befand. Der nachstehende Auszug aus den Sitzungsberichten gibt eine gedrängte Uebersicht der getroffenen Vereinbarungen. Nachdem Prof. Bauschinger für alle drei Tage zum Vorsitzenden gewählt worden war, wurden unter dessen Leitung am ersten Tage die mehr allgemeinen Fragen durch folgende Beschlüsse geregelt:

Die Berathungen der Conferenz sollen frei und die Beschlüsse nicht bindend sein. Am Schlusse der Verhandlungen sollen Commissionen gewählt werden, welche auf Grund der Beschlüsse zu arbeiten haben. Jede zur technischen Prüfung von Materialien benutzte Maschine mufs so eingerichtet sein, dafs sie leicht und sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden kann. Die Construction mufs eine derartige sein, dafs bei richtiger Behandlung stofsweise Wirkung der Belastung thunlichst ausgeschlossen ist. Diese Eigenschaft kommt sowohl den mit hydraulischem Druck, als auch den mit Schrauben arbeitenden Maschinen zu. Für praktische Zwecke ist eine besondere Vorrichtung, welche die Maschine selbstwirkend macht, nicht nothwendig. Eine gute Einspannvorrichtung mufs so eingerichtet sein, dafs der Zug oder Druck möglichst gleichmäfsig über den Querschnitt des Versuchsstabes vertheilt wird. Die Bezeichnung von Einspannvorrichtungen, welche diesen Anforderungen genügen, wird der zu wählenden Commission übertragen. Sämtliche Anwesende wurden ersucht, diese Commission durch Mittheilung von Material zu unterstützen. Die Feststellung, in welcher Weise der Einflufs der Zeit auf die Ergebnisse der Festigkeitsversuche zu berücksichtigen ist, wird der Commission überwiesen. Den hinauszugebenden Ergebnissen sind diejenigen Angaben über die gebrauchten Maschinen und angewandten Prüfungsverfahren in möglichst kurzer Fassung beizufügen, welche zur Beurtheilung des Werthes der Versuchsergebnisse nothwendig sind. Die Entscheidung über die Anzahl der Versuchsstücke soll bei den Verhandlungen über die einzelnen Materialien erfolgen. Solche Materialien, welche bei ihrer Verwendung dynamisch beansprucht werden, sind zur vollständigen Feststellung ihrer Brauchbarkeit auch durch Schlagproben zu prüfen. Diese sollen mittels eines Normalschlagwerks durchgeführt werden, das durch die Commission zu entwerfen ist. Hieran reiht sich noch der am zweiten Tage gefafste Beschlufs: den Versuchsergebnissen sollen immer, wenn irgend möglich, aufser Angabe der Herkunft des Probestückes ein mikroskopischer oder chemischer Befund oder beides, endlich Daten über die Entstehungsart des Probestückes und sonstige etwa gleichfalls feststehende physikalische, chemische oder technische Merkmale gegenübergestellt werden.

Die zweite Sitzung galt hauptsächlich der Berathung der Erprobungsarten bestimmt bezeichneter Gebrauchsstücke. Die Versammlung gelangte zu folgenden Beschlüssen: Eisenbahnschienen sind durch Schlag mittels normaler Schlagwerke zu erproben; Zerreifsproben sind zulässig (Antrag v. Rziha). Ferner sollen mit Eisenbahnschienen stets Biegproben auf bleibende Durchbiegung (Elasticität) und auf Biegungsfähigkeit (über die Elasticitätsgrenze) vorgenommen werden (Antrag Bauschinger). Die zu ernennende Commission soll ersucht werden, geeignete Probeverfahren für die Abnutzung der Schienen aufzusuchen (Bauschinger). Probestücke von Eisenbahnschienen sind als Flachstäbe aus den äufseren Schichten zu entnehmen (Tetmajer). — Die Axen der Eisenbahnfahrzeuge sollen sowohl in der Mitte als auch an den Enden durch geeignete Schlagproben untersucht werden. Diesen Proben können Zerreifsproben beigesellt werden. Besondere Biegeproben sollen nicht stattfinden. — Die Radreifen sind, wie die Axen, Schlagproben zu unterwerfen. Zerreifsproben sollen dabei nicht vorgeschrieben sein. Die zu ernennende Commission soll ersucht werden, zu ermitteln, welchen Einflufs verschiedene Arten von Radreifen auf die Abnutzung der Schienen haben und wie sie sich selbst gegen Abnutzung verhalten. Der Antrag Kick, bei besonderen Materialien, als Axen und dergleichen, bei Uebernahme jedes Stück durch einen Schlag zu prüfen, welcher derart bemessen sein soll, dafs er ein tadelloses Stück nicht gefährdet, wird zwar abgelehnt, aber der Commission zur Berichterstattung zugewiesen. — Mit Brückeneisen sollen stets Zerreifsproben angestellt werden; ferner Biegeproben mittels ruhigen Druckes und zwar sowohl in kaltem als warmem Zustande der Probestücke. Dies gilt für Schweifseisen wie für Flufseisen. — Für Kesselbleche aus Schweifseisen sollen die von den vereinigten Kesseluntersuchungsgesellschaften aufgestellten Würzburger Normen gelten*); aufserdem ist die Schweifsprobe zulässig. Die Commission wird beauftragt, zu berathen, inwiefern diese Normen auf Flufseisen Anwendung finden sollen. — Drähte sollen mit Hülfe von maschinellen Vorrichtungen, die stets gleichförmig arbeiten, einer Verwindungs- und Abbiegeprobe unterworfen werden. Die Zerreifsprobe hat in erster Linie zu erfolgen. Drahtseile sollen mit ruhender Belastung auf Zerreifsen geprobt und der gleichen Probe auch unter stofsweiser Belastung (Schlagprobe) unterworfen werden.

Hieran reihte sich die Erörterung der Frage: Wie sollen Zug- oder Zerreifs-Versuche gemacht werden? Es wurde nach lebhafter Verhandlung beschlossen, bei Zerreifsproben die Festigkeit, die Dehnung nach dem Bruche, die Querschnittseinengung und die Elasticitätsgrenze zu bestimmen. Der Commission wird die Berichterstattung über die Maximaldehnung und über die Bestimmung möglichst vieler Zwischenwerthe behufs Ausmittelung des Arbeitsdiagrammes zugewiesen. Hinsichtlich der Abmessungen der Probestücke wird beschlossen, für runde Stäbe vier Grundformen mit der gleichen Gebrauchslänge von 200 mm und den Durchmessern von 10, 15, 20 und 25 mm je nach Bedarf und Möglichkeit anzunehmen.

*) Diese Normen schreiben folgende Prüfung vor:
a) Für Bleche: Zerreifs- und Dehnungsprobe, Biegeprobe, Schmiede- und Lochprobe.
b) Für Winkeleisen: Zerreifs- und Dehnungsprobe, Biegeprobe, Schmiede- und Lochprobe.
c) Für Nieteisen: Zerreifs- und Dehnungsprobe, Biege- und Schmiedeprobe.

Für Bleche sollen die Probestäbe 200 mm Gebrauchslänge und 50 mm Breite erhalten. Die Grundformen für Probestäbe aus Flacheisen sollen durch die Commission ermittelt werden, welche auch nähere Bestimmungen über die Bezeichnung und Eintheilung der Gebrauchslänge behufs Ermittelung der Dehnung treffen soll. Aufserhalb der Gebrauchslänge sollen die Probestäbe an beiden Enden noch auf je 10 mm Länge gleichen Querschnitt erhalten, sodafs erst von da ab der Uebergang zu den Einspannköpfen beginnt, der Schaft also auf 220 mm Länge prismatisch ist. — Nachdem noch die Erörterung der Prüfungsverfahren für Gufseisen, Kupfer, Bronze und andere Metalle, sowie die Aufstellung eines Entwurfes für einen einheitlichen Apparat zur Vornahme von Versuchen für die tägliche Praxis der Commission übertragen und diese gewählt war, schlofs die zweite Sitzung.

Die dritte Sitzung begann mit der Wahl einiger weiterer Mitglieder für die Commission, insbesondere behufs Vervollständigung derselben hinsichtlich der die Prüfung von natürlichen und künstlichen Steinen, sowie von hydraulischen Bindemitteln betreffenden Fragen. Auch wurde beschlossen, den Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und die Versammlung schweizerischer Eisenbahntechniker zur Wahl von Abgeordneten für die ständige Commission einzuladen, und die Verwaltungen der deutschen und der österreichischen Marine um ihre Mitwirkung bei den Commissionsarbeiten, welche auch auf das Prüfungsverfahren für Schiffbau-Materialien ausgedehnt werden sollen, zu ersuchen. Ferner wurde der Commission der bisher übersehene Antrag überwiesen: Constructionsmaterialien, welche in bestimmter Weise beansprucht sind, sollen auf jene Festigkeit, auf welche sie thatsächlich beansprucht sind, erprobt werden. Nach einigen weiteren, rein geschäftlichen Verhandlungen ging die Versammlung nunmehr zur Tagesordnung über und fafste die nachstehenden Beschlüsse: Die (natürlichen) Gesteine sind nach einheitlichen Grundsätzen auf ihre Bohrbezw. Gewinnungsfestigkeit zu untersuchen (Antrag v. Ržiha). Die genauere Durcharbeitung dieses Gegenstandes wird der Commission zugewiesen. Steine, welche als Bausteine beim Hoch- oder Tiefbau verwendet werden, sollen auf Druckfestigkeit geprüft werden und zwar in Würfelform, mit gehobelten Druckflächen, ohne Zwischenlagen zwischen Druckplatten liegend, von denen eine nach allen Seiten frei beweglich sein mufs. Die Druckfestigkeit soll je nach der Verwendungsweise senkrecht oder parallel zum Lager oder nach beiden Richtungen hin geprüft werden und zwar für jede Richtung an mindestens drei Probestücken. Diese sollen möglichst grofs, entsprechend der Festigkeit des Steines und der Maximalkraft der Maschine, gewählt werden, doch reicht für minderfeste Steinarten eine Gröfse von 10 cm Kantenlänge aus. Die Prüfung auf Druckfestigkeit soll bei porösen, nicht dichten Steinen sowohl im trockenen als auch im wassergesättigten Zustande geschehen und zwar an je drei Stücken. Es soll stets das specifische Gewicht der Steine ermittelt werden. Mit der Durchführung und Verwerthung der Prüfung prismatischer Stücke und der Aufsuchung eines Verfahrens zur Prüfung der Steine auf Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse und auf Frostbeständigkeit, welche jedoch nur durch wirkliches Gefrierenlassen der nassen Steine ermittelt werden soll, wird die Commission beauftragt. Auch die Frage der Prüfung von Pflaster- und Schottersteinen wurde derselben überwiesen. — Ueber die Prüfung der künstlichen Steine wurde folgendes beschlossen: Ziegel sind nach der Methode des Professor Tetmajer in würfelförmigen Stücken zu prüfen, die durch Aufeinanderlegen je zweier halber Steine erhalten werden, welche durch eine schwache Mörtelschicht aus reinem Portlandcement zu verbinden und an ihren Druckflächen durch Ueberziehen mit einer ebensolchen Schichte abzugleichen sind. Es ist das specifische Gewicht der Steine zu bestimmen. Zur Controle der Gleichförmigkeit des Materials ist die Porosität der Steine zu ermitteln. Dazu sind dieselben vorerst zu trocknen und sodann bis zur Sättigung unter Wasser zu halten. Die Prüfung auf Druckfestigkeit ist sowohl bei trockenem, als bei wassergesättigtem Zustande der Steine auszuführen. Ein Gehalt der Steine an Kalk und Schwefelkies soll durch mehrstündiges Einwirken gespannter Dämpfe bestimmt werden. Die Bestimmung des Gehalts an wasserlöslichen Salzen und der Wetterbeständigkeit überhaupt wird der Commission überwiesen; ebenso die Anstellung von Beobachtungen über das Verhältnifs der Porosität der Masse zur Porosität der Oberfläche. Bei Bestimmung der Druckfestigkeit sollen mindestens 6 Probestücke verwendet werden und zwar sowohl in trockenem als auch in wassergesättigtem Zustande. Die Prüfung von Pflastermaterial aus künstlichen Steinen wird zusammen mit der des Pflastermaterials aus natürlichen Steinen an die Commission zur Erwägung überwiesen.

Die Festsetzung einer einheitlichen Benennung der hydraulischen Bindemittel wurde sodann allseitig für wünschenswerth erklärt, die Aufstellung einer solchen aber der Commission überlassen. Ueber die Prüfung dieser Materialien hatte eine Vorbesprechung zwischen mehreren Mitgliedern der Versammlung stattgefunden und zu einer Reihe von Anträgen geführt, die sämtlich von der Versammlung zu Beschlüssen erhoben wurden, wie folgt:

Die Bestimmung des specifischen Gewichts eines hydraulischen Bindemittels soll einheitlich mittels des Schumannschen Volumometers erfolgen. Zur Bestimmung des Volumengewichts eines hydraulischen Bindemittels in eingerütteltem Zustande ist ein cylindrisches Litergefäfs mit 10 cm Höhe zu benützen. Die Commission wird beauftragt, nach entsprechend scharfen, kurzen Verfahrungsarten zur Bestimmung der Volumenbeständigkeit der hydraulischen Bindemittel bei Luft- und Wassererhärtung zu forschen. Die Feinheit der Mahlung hydraulischer Bindemittel soll mittels eines Siebes mit 900 und 5000 Maschen f. d. qcm einheitlich controlirt werden. Zusatz: Die Commission wird ersucht, Vorschläge über die Drahtdicke der Siebe vorzubereiten. — Die Abbindungsverhältnisse der hydraulischen Bindemittel sollen mittels einer 300 g schweren Normalnadel mit 1 qmm Querschnittsfläche einheitlich geprüft werden. Ob ein hydraulisches Bindemittel als rasch, halblangsam oder langsam bindend zu bezeichnen sei, entscheidet der Erhärtungsanfang des in Normalsteifheit angemachten Cement- beziehungsweise hydraulischen Kalkbreies. Jedes hydraulische Bindemittel kann als abgebunden bezeichnet werden, sobald die Erhärtung soweit fortgeschritten ist, dafs die Normalnadel am Kuchen keinen Eindruck hinterläfst. Zur Bestimmung der Normalsteifheit dient ein nach dem Grundsatz der Normalnadel eingerichteter Consistenzmesser mit 330 g Gewicht und 1 cm Schaftdurchmesser. Zusatz: Es ist wünschenswerth, dafs von der Normalconsistenz ausgehend, Abbindeversuche auch mit höheren Wasserzusätzen Fall für Fall ausgeführt werden. Die Commission wird eingeladen, passende Vorschläge zur Feststellung der Steifheit vorzubereiten. — Die Bindekraft hydraulischer Bindemittel soll durch Prüfung der Festigkeit an Mischungen mit Sand ermittelt werden. Das normale Mischungsverhältnifs wird in Gewichtstheilen von 1 : 3 festgestellt. Die gewöhnliche Qualitätsprobe ist die Zugprobe; sie wird mittels des deutschen Zerreifsungsapparates an Probekörpern einheitlicher Form und Abmessungen ausgeführt. Der Bruchquerschnitt der Probekörper hat 5 qcm zu betragen. Die mafsgebende, werthbestimmende Festigkeitsprobe ist die Druckprobe; sie wird an Würfeln mit 50 qcm Querschnittsfläche vorgenommen. Sämtliche Probekörper der Sandfestigkeit für Zug und Druck sind in gleicher Consistenz und in derjenigen Dichte zu erzeugen, die die Gewichtseinheit der trockenen Mörtelsubstanz bei constanter Rammarbeit ergibt. Zusatz: Die Commission wird ersucht, einen normalen Rammapparat herzustellen, die regelmäfsige Mörtelconsistenz und die Einheit der Rammarbeit festzustellen. — Sämmtliche Probekörper müssen die ersten 24 Stunden in einem mit Wasserdampf gesättigten Raume an der Luft — die übrige Zeit bis unmittelbar zur Vornahme der Probe unter Wasser aufbewahrt werden. Das Wasser ist alle 8 Tage zu erneuern. Zur Erhebung der Zug- und Druckfestigkeit des Normalmörtels sind in jeder Altersklasse 6 Probekörper nöthig. Die Durchschnittsziffer aus den 4 höchsten der gewonnenen Ergebnisse ist als die mafsgebende anzusehen. Für sämtliche hydraulische Bindemittel wird die 28-Tagprobe als die mafsgebende angenommen. Zusatz: Die Commission wird eingeladen, nach Verfahrungsarten zu suchen, um eine schnellere Beurtheilung der Qualität eines hydraulischen Bindemittels zu ermöglichen. (Antrag Michaëlis.)

Die Versammlung beschliefst ferner, dafs der Normalsand bestehen solle zur Hälfte aus Sand von der Korngröfse, die durch ein Sieb von 64 Maschen f. d. qcm geht und dann auf einem Siebe von 121 Maschen f. d. qcm liegen bleibt; zur anderen Hälfte aus Sand, der durch ein Sieb von 121 Maschen f. d. qcm geht und auf dem Siebe von 225 Maschen f. d. qcm liegen bleibt. Der Commission wurden noch die folgenden Gegenstände überwiesen: Prüfung der Zweckmäfsigkeit der in England gebräuchlichen Normalform von Probekörpern; Untersuchung der hydraulischen Bindemittel auf ihren Widerstand gegen Abnutzung, sowie auf ihre Ausgiebigkeit; das Material, welches über die Prüfung von Cementröhren auf inneren und äufseren Druck und für Ermittelung der Adhäsionskraft der hydraulischen Bindemittel vorliegt. Hierauf wurden die Sitzungen geschlossen. Es ist in bestimmte Aussicht genommen, dieselben im kommenden Jahre wieder aufzunehmen. Ort und Zeit der Zusammenkunft wird die Commission bestimmen.

Indem wir uns für heute mit vorstehender Wiedergabe des Kernes der Verhandlungen und Beschlüsse begnügen, behalten wir uns gelegentliches Eingehen auf interessante Einzelheiten und die Besprechung der wichtigeren Ergebnisse vor.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 11. October 1884.

1884. No. 41. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Wasser-Bauinspector Baurath Beuck in Crossen a. O., aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand, den Königlichen Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen. — Der Regierungs-Baumeister Fuchs in Allenstein ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt. — Bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: Der Betriebsinspector Matthiefsen in Flensburg zum Eisenbahn-Betriebsinspector und der Bahninspector Petersen in Flensburg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector. — Dem Regierungs- und Baurath Bessert-Nettelbeck ist die Stelle eines Mitgliedes der Königlichen Eisenbahn-Direction (rechts-rheinische) in Köln und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Fuchs die Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt in Allenstein übertragen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Friedrich Pfannschmidt aus Schladen, Emil Kressin aus Mützlitz bei Brandenburg a. H., Bruno Ladisch aus Callies und Max Borgmann aus Berlin.

Sachsen.

Der technische Hülfsarbeiter, geprüfter Civil-Ingenieur Paul Rich. Herrmann ist als Ingenieur-Assistent II. Klasse beim Abtheilungs-Ingenieur-Büreau Plauen und der technische Hülfsarbeiter Ernst Albin Fritzsche als Bauingenieur-Assistent beim Sections-Büreau Weida der Mehltheuer-Weidaer Bahn angestellt. — Der Ingenieur-Assistent und Sections-Vorstand beim Bau der Döbeln-Mügeln-Oschatzer Bahn Ernst Paul Drefsler ist zum Sections-Ingenieur beim genannten Bahnbau und der Bauingenieur-Assistent Alfr. Holekamp zum Ingenieur-Assistent I. Klasse beim Ingenieur-Hauptbüreau der Generaldirection in Dresden befördert. — Der Ingenieur-Büreau-Assistent Joh. Alfred Theophil Bornemann und der Ingenieur-Assistent I. Klasse Gust. Osw. Küchler sind freiwillig aus dem Dienst geschieden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Das neue Empfangsgebäude des Bahnhofs in Hildesheim.

(Schlufs.)

Nachdem im Vorhergegangenen der Grundgedanke der Anlage und seine Entstehung dargelegt worden, ist über die einzelnen Bautheile in Kürze folgendes zu bemerken.

Das Eintrittsgebäude. In der Mitte desselben befindet sich die Haupteintrittshalle mit drei durch ein eisernes Vordach geschützten Haupteingängen. Dieselbe ist 12,5 m breit, 16,5 m tief und 12 m hoch und enthält auf der linken Seite die Billetausgabe mit drei Schaltern, während gegenüber die Gepäck-Annahme und -Ausgabe angeordnet ist, von welcher ein Tunnel von 3 m Breite bis auf die Mitte der Perrons führt. Zwei hydraulische Aufzüge, die durch eine Gaskraftmaschine getrieben werden, dienen zur Beförderung der Gepäckkarren, welche von hier aus an die oberen Enden der Züge gebracht werden können, ohne das Publicum zu belästigen. Die Decke der Eintrittshalle ist als sichtbare Holzdecke angeordnet und an dem eisernen Dachstuhl aufgehängt.

An diese Eintrittshalle, welche sich als eine höhergeführte Baumasse und durch zwei Treppenthürme auf den vorderen Ecken auch in der Façade auszeichnet, schliefsen sich beiderseits zweigeschossige Flügelbauten an. Im Erdgeschofs des rechten Flügels sind die Räume für ein Postamt untergebracht. Zur Beförderung der Postgüter führt eine Rampe von der Packkammer aus mit einer Steigung von 1 : 20 auf die Perrons. Im oberen Geschosse liegt die Dienstwohnung des Vorstehers der Bahninspection Hildesheim, während sich im Erdgeschofs des linken Flügels die Wohnung des Restaurateurs und darüber die des Stationsvorstehers befindet. Aus dem Vordergebäude führt ein Tunnel von 6 m Breite zu den Perrons. Derselbe ist durch eine mittlere Reihe eiserner Säulen getheilt, durch mehrfache Oberlichter erhellt und an seinen Wänden mit glasirten weifsen Fliesen bekleidet, sodafs er, trotzdem seine lichte Höhe nur 2,30 m beträgt, doch einen hellen und freundlichen Eindruck macht. Aus dem Tunnel wird der Mittelperron durch zwei Treppen von 3 m Breite erstiegen. Zwischen diesen Treppen, also vom Verkehr des Publicums leicht abzutrennen, liegen die erwähnten Gepäckaufzüge.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Fenster im Wartesaal II. Klasse.

Das Gebäude für die Wartesäle. Die aus dem Tunnel heraufführenden Treppen münden vor der Kopfseite dieses Gebäudes, welche um 18 m gegen die Mitte des Eintrittsgebäudes nach Norden vorgeschoben ist. Eine solche Lage mufste gewählt werden mit Rücksicht auf die bereits ausgeführte Unterführung der Hannoverschen Chaussee, welche der dorthin zusammenlaufenden Geleisrichtungen halber eine Verbreiterung des Bahnhofs weiter nach Süden nicht mehr zuliefs, während andererseits auch die Lage der Eintrittshalle schon durch den Grunderwerb des Bahnhofsvorplatzes

und die Richtungen mehrerer auf denselben mündenden Strafsen festgelegt war. Eine Anordnung dieses zweiten Gebäudes auf der Mittellinie der Eintrittshalle, wobei die Treppen in einem Raume innerhalb desselben hätten Platz finden können, würde vielleicht noch günstigere Bedingungen für die ästhetische Lösung des Gesamtaufbaues ergeben haben, wenngleich auch gerade durch die gewählte Lage jener gewünschte malerische Grundzug mehr betont worden ist. Den Treppenaufgängen zunächst liegt der Wartesaal III. und IV. Klasse, 250 qm grofs, auf welchen der Wartesaal I. und II. Klasse mit 180 qm folgt, an den sich dann ein Damen- und ein kleineres Speisezimmer anschliefsen. Zwischen beiden Wartesälen sind die Büffets und in den Kellerräumen darunter die durch Aufzüge in unmittelbarer Verbindung stehenden Küchen und Keller des Wirthschaftsbetriebes angeordnet. Hinter dem Wartesaal II. Klasse befindet sich ein von den beiderseitigen Perrons aus zugänglicher Durchgangsflur, an welchem die Aborte liegen. Den nördlichen Theil des Gebäudes nehmen die Räume für den Betrieb ein, über denen noch ein zweites Geschofs für Dienstzwecke angelegt ist, während die Wartesäle eine diesen beiden Geschossen entsprechende Höhe von rund 9 m erhalten haben. Der Wartesaal II. Klasse wird durch eine reicher ausgebildete Zeltdecke aus sichtbarem Holzwerk überdeckt, während für den Wartesaal III. und IV. Klasse die Form eines einfachen Sprengewerks, ebenfalls in sichtbarer Holzarbeit ausgeführt, gewählt wurde. Zwei grofse, mit Steinmafswerk getheilte Fenster erhellen den in der Mitte des Gebäudes gelegenen Wartesaal II. Klasse (vgl. Abb. S. 419). Ein drittes, in gleicher Weise behandeltes Fenster bildet den Abschlufs der Südfront.

Die Perrons und Hallen. Die Perrons sind zu beiden Seiten des Wartesaalgebäudes derartig angeordnet, dafs sich zunächst an dieses je ein Perron von 9,5 m Breite anschliefst, auf denselben folgen östlich die beiden Geleise für die Richtung Hannover-Vienenburg, westlich diejenigen für die Richtung Löhne-Braunschweig. Zwischen je zweien dieser Geleise befindet sich ein 4 m breiter Zwischenperron. Westlich schliefst sich alsdann noch das Geleise der Localbahn nach Lehrte an. Diese Geleise und Perrons sind auf eine Länge von 100 m derartig überdacht, dafs beiderseits des Gebäudes eine Halle von 14 m Spannweite mit einem nach aufsen abfallenden Pultdache angeordnet ist. Dieselbe ruht einerseits auf Kragsteinen, welche am Gebäude angebracht sind, andererseits auf einer Reihe eiserner Säulen, die auf der Mitte der Zwischenperrons stehen. Die Binder wurden in Entfernungen von 4,625 m angeordnet, während die Säulen in Weiten von 9,25 m aufgestellt sind. Jeder zweite Binder wird daher von einem von Säule zu Säule gestreckten Längsträger aufgenommen. Jenseit der Säulenreihe ist noch eine Schräge in einer Breite von 3,5 m bis auf die Mitte des nächsten Geleises vorgekragt. Die Enden der Halle, welche aufserhalb des Gebäudes liegen, sind dreischiffig, indem der mittlere, 14 m breite Theil derselben ein höhergeführtes Satteldach erhalten hat; ebenso ist auf der Mitte des Wartesaales II. Klasse die Halle durch ein Querschiff mit höhergeführtem Dachtheil unterbrochen, um Raum zur Entwicklung der grofsen Wartesaalfenster zu gewinnen. Das Dach der Halle ist mit Wellblech gedeckt, zwischen je zwei Bindern ward ein kastenartig erhöhtes Oberlicht angeordnet, auch sind sowohl die Mitteldächer der Endhallen, wie die Dächer der Querschiffe in den an das Gebäude anstofsenden Theilen zur besseren Beleuchtung der Wartesäle mit Glas eingedeckt. Die Entwässerung erfolgt durch die eisernen Säulen.

Als Stil für die Gebäude ist der gothische gewählt. Die äufseren Ansichten sind mit braungelben Ziegeln aus der Laubaner Ziegelei verblendet, die Gesimse, Abdeckungen, Säulen und einzelne verzierte Theile aus hellgrauem Mehler Sandstein hergestellt. Die Dächer wurden mit Schiefer gedeckt. Von den Innenräumen haben die Vorhalle und der Wartesaal II. Klasse durch die gewählte Deckenbildung und hölzerne Wandbekleidungen, sowie durch Malerei eine etwas reichere Ausstattung erhalten. Das Entgegenkommen der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover ermöglichte es dem Unterzeichneten, nicht nur diese Ausschmückung, sondern auch die sämtlichen Ausrüstungsgegenstände besonders zu entwerfen und dadurch dem Ganzen den wünschenswerthen einheitlichen Grundzug zu verleihen. Es mag noch bemerkt werden, dafs die Vorhalle und die beiden Wartesäle nur durch je einen Siemensschen Regenerativ-Brenner gröfsten Mafses erhellt werden. Die dem Lichte einer grofsen Lampe zu vergleichende, ruhige Beleuchtung genügt nicht nur vollkommen, sondern wirkt auch sehr angenehm; ebenso ist die durch die Brenner erzielte Lüftung eine vortreffliche.

Hubert Stier.

Durchschnitt nach der Linie AB des Grundrisses.
Bahnhof in Hildesheim.

Rathschläge für den Bau und die innere Einrichtung zoologischer Museen.

Von Herrn Professor K. Möbius in Kiel geht dem Centralblatt der Bauverwaltung eine sehr lesenswerthe Abhandlung zu, welche unter dem vorstehenden Titel in einer naturwissenschaftlichen Zeitschrift*) erschienen ist. In unserer Zeit, die sich an so vielen Orten mit der Herstellung zweckmäfsiger und würdiger Heimstätten für Sammlungen und Museen aller Art zu beschäftigen hat, werden die sachverständigen Ausführungen des Verfassers manchem Architekten willkommen sein, und wir glauben auf den Dank der betreffenden Kreise rechnen zu dürfen, wenn wir im folgenden die wichtigsten in der Arbeit ausgesprochenen Gedanken den Lesern des Centralblatts vorführen.

Herr Möbius tadelt zunächst die für den Beschauer, den Forscher und den Ordner der Sammlungen ungünstige Aufstellung und Beleuchtung der Sammlungsgegenstände, wie sie die meisten bisherigen Bauten infolge der übermäfsigen Höhe der Räume, der zu hohen und zu tiefen Schaukästen und des ungeeigneten Anstriches der Wände und Schränke aufweisen. Diese Mifsstände steigern sich in gröfseren Museen bei Vermehrung der Sammlungen, indem alsdann auch die freien Säulen und sonstige Bautheile umstellt und die Schaukästen immer höher hinaufgeführt werden müssen. Gegenstände, die zur allgemeinen Belehrung dienen sollen, werden dann nothgedrungen mit solchen zusammengethan, welche nur zu wissenschaftlichen Untersuchungen dienen. Die Benutzung der Sammlung zum eigentlichen Studium wird aufserordentlich erschwert und eine Menge von werthvollen Gegenständen, die vor Licht und Staub möglichst geschützt werden sollten, mufs während der öffentlichen Besuchszeit diesen zerstörenden Einflüssen ausgesetzt werden. Die in diesen Richtungen bisher gemachten Erfahrungen führen den Verfasser zu

*) Zoologischer Anzeiger 1884, No. 171.

der Forderung, dafs in zoologischen und verwandten Museen die Schausammlung, welche zur Belehrung Studirender und des Publicums dienen soll, von dem Magazin der Sammlungen für rein wissenschaftliche Zwecke zu trennen ist. Für die letztern verlangt er die bei unseren neueren Bibliotheken eingeführte Magazinaufstellung. Diese erfordert die Schaffung von niedrigen Stockwerken, welche die Aufstellung von Schränken von höchstens 2,40 m Höhe gestatten. Die Trennung der Stockwerke erfolgt mittels durchgehender, durchbrochener eiserner Zwischendecken. Das Magazinsystem ist deshalb als das System der Zukunft zu betrachten, weil es den lichten Raum des Gebäudes am besten ausnutzt und die gute Erhaltung und die Verwerthung der Sammlungen zu wissenschaftlichen Untersuchungen sehr erleichtert. In einem solchen Museum stehen die Gegenstände nirgends in doppelten oder mehrfachen Reihen oder auf ansteigenden Stufen hintereinander, sondern sämtlich für Auge und Hand gleichmäfsig erreichbar neben einander.

Der Verfasser befürchtet, dafs sich das Magazinsystem nur sehr allmählich den Beifall der Museumsvorstände und der Architekten erwerben werde, da man zu sehr daran gewöhnt sei, in den Museumsgebäuden durch hohe Säle zu schreiten, und man sich nicht leicht werde entschliefsen können, den ganzen Innenraum der Gebäude von unten bis zum Dachboden hinauf mit Schränken und Pulten auszufüllen — obschon es das Endziel jedes Museumsbaues sei, möglichst ausgedehnte, gut beleuchtete und bequem zugängliche Flächen für Schränke und anderes Mobiliar zu schaffen. Die Architekten werden damit getröstet, dafs zur künstlerischen Ausbildung und zur Entfaltung von Schmuck die Schausäle, Vorplätze und Treppenaufgänge verbleiben.

Der Aufsatz enthält ferner eine Menge von Angaben über die baulichen Einrichtungen eines zweckmäfsigen zoologischen Museums im einzelnen. In dem Untergeschofs sind helle Räume für das Ausstopfen, das Skelettiren und andere Vorbereitungsarbeiten anzulegen. In den Fufsboden des Ausstopfezimmers ist eine Drehscheibe einzulassen, auf welcher auszustopfende gröfsere Säugethiere bequem in jede beliebige Stellung zum Licht gebracht werden können. Nicht zu fern von diesen Räumen müssen ein Packraum, die Macerirküche mit Kesseln, Trögen und Entfettungsapparaten, eine Gerbekammer, ein Trockenraum und ein Raum zur Aufbewahrung von Vorräthen in Spiritus gelegen sein. Alle diese Räume sind mit möglichst vollkommenen Lüftungseinrichtungen zu versehen. Enthält das Gebäude zugleich auch das zoologische Institut einer Universität, so sind in den gegen Norden und Osten gelegenen kühleren Kellerräumen Aquarien aufzustellen, welche im Winter frostfrei bleiben müssen.

Im Erdgeschofs sind die Räume für wissenschaftliche Arbeiten, die Bibliothek, die Mikroskopirzimmer (an der Nordseite), Hörsäle und wohl auch Sammlungssäle anzulegen. Die Hauptsäle für die Sammlungen liegen jedoch besser in den oberen Stockwerken. Diese Sammlungssäle zerfallen in die Magazine und in die Schausäle. Für die Arbeiten des Bestimmmens und Katalogisirens der verschiedenen Thierklassen, sowie für wissenschaftliche Vergleichungen sind in verschiedenen Stockwerken des Magazins höhere Zimmer einzurichten. Das ganze Magazin ist mit einer guten Lüftungseinrichtung zu versehen, das helle Licht durch dichte Fenstervorhänge abzuhalten. Für die hohen Schausäle wird, um ihre Höhe möglichst auszunutzen, der Einbau von eisernen Galerieen empfohlen, deren Hinterwände ebenfalls mit fortlaufenden Schränken bedeckt sind und deren Brüstungen Pulte mit Glasdecken tragen. Die meist vorhandenen grofsen Dachräume lassen sich sowohl für das Magazin als auch für die Schauräume nutzbar machen, indem man in dem unteren Theil des Daches seitliche, hoch gelegene Glasflächen anbringt, wodurch man gegenüber dem Deckenlicht das angenehmere seitliche Oberlicht erhält. Diese Räume sollen durch Luftabzug an der höchsten Stelle der Decke und wohl auch durch andere wirksamere Mittel gegen übermäfsige Erwärmung geschützt und das Licht soll durch dichte Vorhänge gedämpft werden, um seine bleichende Wirkung zu schwächen. Diese Ausnutzung der Dachräume setzt eine feuersichere Construction des Dachwerkes voraus. Alle Pulte und Schrankthüren müssen möglichst staubdicht schliefsen, und für alle Schrankverschlüsse darf nur eine einzige Schlüsselform nöthig sein.

Es wird zum Schlufs eine Anleitung zur Ordnung und systematischen Aufstellung der Ausstellungsgegenstände in den Schausälen gegeben; in diesen sollen alle gröfseren Säugethiere und Vögel und alle gröfseren Skelette ihren Platz finden. Den Thieren sollen Skelette und anatomische Präparate der betreffenden Ordnung, den Vögeln ihre Nester und Eier beigegeben werden. Bei beschränktem Raum in den Schausälen wird empfohlen, einzelne Abtheilungen wechselnd auszustellen und sie in der Zwischenzeit in dem Magazin unterzubringen.

Als beste Hintergrundfarbe der Wände und Schränke wird ein lichtes, mildes Graugelb, ähnlich der Farbe des geschliffenen lithographischen Steines von Solnhofen bezeichnet. Die Architekten und Maler sollen den Farbenschmuck der Räume so wählen und ausführen, dafs das Auge des in den Saal Eintretenden vorzugsweise von den ausgestellten Gegenständen angezogen wird. Auch soll bei der Vertheilung, Stellung und den Erklärungen der Gegenstände, wie in Kunstmuseen und so weit es die Anforderungen wissenschaftlicher Ordnung gestatten, nach Grundsätzen der Aesthetik verfahren werden. Der Verfasser knüpft hieran die Hoffnung, dafs die zoologischen Museen durch einen wohlthuenden Eindruck im ganzen und durch das Hervortreten des Schönen an den Thieren im einzelnen nicht blofs wissenschaftlich belehren werden, sondern dafs in ihnen künftig auch Motive zu künstlerischer Verwerthung gewonnen werden könnten. St.

0 5 10 20m

Ansicht des Empfangsgebäudes.

Bahnhof in Hildesheim.

Zur Entstehung und Entwicklung des italienischen Eisenbahnnetzes.

Während die Eisenbahnverhältnisse anderer Länder, namentlich Englands, seit Jahren in unseren technischen Kreisen aufmerksam verfolgt werden, haben diejenigen Italiens, obwohl dieses Land von alters her das beliebteste Reiseziel ist, bisher wenig Beachtung gefunden. Italien ist allerdings infolge der Verwicklung seiner früheren politischen Verhältnisse spät dazu gekommen, sein Eisenbahnnetz auszubauen, und steht daher hinsichtlich der Ausdehnung desselben gegen andere Länder zurück. Dafür kommen die Erfahrungen dieser Länder den jetzigen Neubauten zu gute. Vor allem aber kann der Ausbau des Eisenbahnnetzes um so planmäfsiger erfolgen, als das Eisenbahnwesen — eben aus den beregten Umständen — im Verhältnifs zu seiner Entwicklung früher als in anderen Ländern in einheitliche Leitung genommen ist.

Der Schaffung eines einigermafsen vollständigen Eisenbahnnetzes stellen sich in Italien aufserordentliche Schwierigkeiten entgegen. Die Apenninen spalten die Halbinsel in zwei lange Streifen. Jede Bahn, die das eine Meer mit dem andern verbindet, hat meist auf kurzem Wege den schroffen Abhang jenes Gebirgszuges zu erklimmen und oft ebenso steil nach der andern Seite hinabzusteigen. Steigungen und Entwicklungscurven, wie man sie sonst nur bei Alpenbahnen zu sehen gewohnt ist, sind daher hier an der Tagesordnung; der wilde zerrissene Charakter der Apenninen und die reifsenden, vielfach gewundenen Gebirgsbäche erfordern die Anordnung von Tunneln, Viaducten, Bachverlegungen, Befestigungsbauten, Stützmauern in einer Aufeinanderfolge und in Gröfsenverhältnissen, die gleichfalls wohl nur in den Alpen wiederzufinden sind. Es möge hier genügen, die älteste und bekannteste Bahn dieser Art, Bologna-Pistoja, zu nennen. In anderen Strecken, z. B. in der Gegend von Neapel, erscheinen freilich die Apenninen als anmuthig gewelltes Hügelland, von dem man auf den ersten Blick nichts Arges vermuthen sollte. Und doch liegen hier versteckt die gröfsten, weil unberechenbaren Schwierigkeiten. Die Thonformation macht den Boden überall zu Rutschungen geneigt, die sowohl beim Bau als während des Betriebes umfangreiche Ausführungen nöthig machen. Namentlich stark treten diese Rutschungen auch in Sicilien auf, das fast durch und durch gebirgig und schon deshalb der Anlage von Bahnen wenig günstig ist. Den Bahnen, welche längs der Küste ziehen, legt die Bodengestaltung im allgemeinen weniger Hindernisse in den Weg. Dort jedoch, wo das Gebirge hart an die Küste vortritt, wie z. B. zwischen Genua und Spezia, oder an der Nordküste Siciliens, kommt die Anlage von Bahnen an Schwierigkeit der im Hochgebirge der Apenninen wohl mindestens gleich. Im Süden, in Calabrien und Sicilien, tritt gerade bei den Küstenbahnen ein gefährlicher Feind auf, die Fiumaren. Es sind dies Gebirgsflüsse von kurzem Lauf, aber bis zu 1 km und mehr breit, deren Bett für gewöhnlich trocken liegt. Nach starken Regengüssen aber wälzen sie ungeheure Wasser- und Geschiebemassen hinab und reifsen nicht selten die grofsen Viaducte mit fort, die man genöthigt war, zu ihrer Ueberbrückung zu erbauen. Den Bahnen erwachsen ferner, namentlich in Unteritalien und Sicilien, aus der dort herrschenden Fieberkrankheit erhebliche Nachtheile. Die Bahnlinie folgt naturgemäfs, soweit dies thunlich, den Ebenen und Flufsthälern. Die Ortschaften dagegen befinden sich auf den Höhen, weil in den Thälern die Malaria herrscht. So liegen die Stationen oft viele Kilometer weit von den gleichnamigen Orten, wodurch einerseits die Benutzung der Bahn seitens der Bevölkerung, andererseits ihr Bau und Betrieb erschwert werden. Um der Krankheit unter den Bahnbeamten selbst möglichst zu steuern, werden längs den Bahnen, namentlich an den Stationen und Bahnwärterhäusern, ausgedehnte Eukalyptuspflanzungen angelegt. Als ein Haupterschwernifs für den Bahnbetrieb mag schliefslich noch der Wassermangel in Unteritalien und Sicilien erwähnt werden. Oft ist man gezwungen, auf freiem Felde, wo sich gerade eine kleine Quelle findet, eine Wasserstation anzulegen. An anderen Orten werden bedeutende Wassertransporte in regelmäfsig verkehrenden Zügen erforderlich.

Wenn nun in einem Lande, wo dem Bau und Betrieb der Bahnen sich derartige Schwierigkeiten entgegenstellen, überdies infolge der geringen Industrie und der leichten Zugänglichkeit der meisten bedeutenden Orte auf dem Wasserwege die Betriebseinnahmen gering sind, so könnte man es erklärlich finden, wenn wenig für Eisenbahnbauten dort geschähe. Um so mehr verdient es hervorgehoben zu werden, dafs Italien mit seltenem Eifer und seltener Opferfreudigkeit ans Werk gegangen ist, um sich in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit ein zweckmäfsiges Eisenbahnnetz zu schaffen.

Zuerst blieb der Bahnbau, wie überall, so auch in Italien hauptsächlich der Privatthätigkeit überlassen. Die im Laufe der Zeit entstandenen Bahnen lassen sich am besten nach den jetzt bestehenden Betriebsgebieten betrachten. Deren gibt es neben einigen kleineren vier gröfsere (vgl. die beigegebene Karte):

1. Die Oberitalienischen Bahnen (Ferrovie Alta Italia). Nach Errichtung des Königreichs Italien (1860) wurde der österreichischen Südbahngesellschaft, in Anerkennung der schon von der österreichischen Regierung ertheilten Concessionen, die Concession zu Bahnbauten in der Lombardei und Centralitalien ertheilt. Der Staat verkaufte derselben Gesellschaft die piemontesischen Bahnen für 200 Millionen Lire. 1866 traten die venetianischen Bahnen zu diesem Betriebsgebiet hinzu, indem auch die in Venetien von der österreichischen Regierung ertheilten Concessionen von der italienischen anerkannt wurden. Doch wurde im Friedensvertrage von 1866 die möglichst baldige Trennung des österreichischen und italienischen Theiles des Bahnnetzes der Südbahn vorgesehen. Inzwischen übernahm die Gesellschaft den Betrieb einer Reihe von kleineren Privatbahnen, die gröfstentheils innerhalb ihres Netzes lagen. Der Umstand, dafs die Gesellschaft eigene und fremde, unter den verschiedenartigsten Bedingungen übernommene Bahnen zusammen betrieb, gab Veranlassung zu Schwierigkeiten und wiederholten Meinungsverschiedenheiten mit der Regierung. Hierzu kam, dafs die schon 1861 begonnenen Verhandlungen der beiden Regierungen und der österreichischen Südbahngesellschaft, deren Zweck die Loslösung des Netzes der Alta Italia von dem der österreichischen Südbahn war, zu keinem Ergebnifs führten. Daher kaufte die italienische Regierung im Vertrage von Basel (17. Nov. 1875) das Netz der Alta Italia an. Bis zum Juli 1878 behielt die Gesellschaft den Betrieb; von da ab ist vorläufiger Staatsbetrieb eingeführt, zunächst bis Ende 1884.

Die südliche Grenze der Alta Italia wird bezeichnet durch die Stationen Pisa, Florenz, Bologna (vgl. die Karte).

2. Die Mittelitalienischen Bahnen (Strade Ferrate Romane). Die Gesellschaft der Str. F. R. wurde aus vier Gesellschaften, einer französischen und drei italienischen, durch Vertrag von 1864 und Gesetz von 1865 verschmolzen. Die Gesellschaft trat gleichzeitig die Strecke Bologna-Ancona und Ravenna-Castel-Bolognese an den Staat ab und übernahm die Verpflichtung, die ligurische Bahn zu bauen, sowie ihr eigenes Netz zu vervollständigen. Da die finanziellen Verhältnisse der Gesellschaft, trotz mehrerer Versuche der Regierung, ihr aufzuhelfen, sehr ungünstige blieben, so kaufte der Staat das Bahnnetz durch Gesetz vom 29. Jan. 1880 an. Auf Grund desselben werden die Str. F. R. seit dem 31. Dec. 1881 ebenso wie die F. A. I. auch zunächst bis Ende 1884 vorläufig vom Staate verwaltet. Das Netz ist im Norden durch die Stationen Pisa, Florenz, Ancona begrenzt, im Süden durch Neapel (vgl. die Karte).

3. Die süditalienischen Bahnen (Strade Ferrate Meridionali) gehören noch einer Privatgesellschaft. Ihre Hauptlinie ist die Ostküstenbahn Bologna-Otranto, sodann wichtig die Bahn Neapel-Foggia. Ferner gehören ihr einige kleinere Bahnen, Pescara-Aquila-Terni, Neapel-Salerno-Eboli, Benevento-Campobasso-Termoli u. s. w. Die Concessionirung der Gesellschaft ist durch einen 1862 geschlossenen und mehrfach, zuletzt 1881, abgeänderten Vertrag ausgesprochen. Darnach ist das Unternehmen der Gesellschaft vom Staate gewährleistet, und sie erhält vom ihm bedeutende Betriebszuschüsse, wodurch es ihr ermöglicht ist, den Actionären die festgesetzten 5 pCt. Zinsen zu zahlen.

4. Die Calabrisch-Sicilischen Bahnen (Ferrovie Calabro-Sicule) bilden ein viertes Betriebsgebiet. Sie gehören dem Staate, d. h. sind theils 1870 von der verunglückten Gesellschaft Vitali-Charles-Picard übernommen, theils seitdem von dem Staate selbst weiter ausgebaut. Der Betrieb und die Unterhaltung der vorhandenen und der zu erbauenden Linien ist durch Gesetz vom 30. Dec. 1871 der Gesellschaft der Str. F. Meridionali auf 15 Jahre übertragen. Das Netz umfasst alle sicilischen Bahnen mit Ausnahme der Linie Palermo-Trapani, sowie auf dem Festlande von wichtigeren fertiggestellten Linien die Bahnen Eboli-Potenza-Metaponto und Taranto-Metaponto-Reggio.

Aufser den vorbezeichneten vier grofsen Betriebsgebieten besteht eine Anzahl kleinerer Privatbahnen, welche meist von den grofsen Verwaltungen mitbetrieben werden. Als besondere Verwaltungsgebiete wären noch die westsicilischen und sardinischen Bahnen zu nennen.

Die Verhältnisse des italienischen Bahnnetzes, wie es eben beschrieben wurde, zu verbessern, ist man in den letzten Jahren in zwei Richtungen bestrebt gewesen, im Bau neuer Linien und in der endgültigen Regelung des Betriebes. Durch Gesetz vom 29. Juli 1879 und dessen später erfolgte Abänderungen ist der Ausbau des italienischen Bahnnetzes nach einem genauen Plan geregelt. Es sind die Linien festgestellt, die überhaupt gebaut werden sollen. Diese sind in vier Klassen getheilt. Die erste Klasse umfafst die Linien von hervorragender Bedeutung, die im Interesse des gesamten Staates als erforderlich erachtet werden. Diese werden ganz auf Staatskosten gebaut. Die weiteren drei Klassen stufen sich ab, je nachdem das Staatsinteresse abnimmt und das der Provinzen und Gemeinden

wächst, und dementsprechend müssen die letzteren beisteuern. Im ganzen sind für diese Neubauten durch obiges Gesetz 1260 Millionen Lire von Staatswegen ausgeworfen, die von 1880 bis 1900 in 21 jährlichen Theilsummen zu 60 Millionen Lire zu verausgaben sind. Einzelne dem oben beschriebenen Bahnnetz angehörende Bahnen sind bereits auf Grund dieses Gesetzes gebaut, z. B. Novara-Pino, Terni-Aquila, Benevento-Campobasso-Termoli u. a. Unsere Karte zeigt die in Aussicht genommenen Bahnen, soweit sie noch nicht ausgeführt sind, in punktirten Linien. Aufser der Bahn Rom-Neapel und der Küstenbahn Neapel-Reggio, welche das Südende des Königreichs dem Mittelpunkte näher rücken sollen, sind vornehmlich die Querverbindungen der beiden Meere, als dem grofsen Verkehr dienend, zu beachten. Die wichtigsten unter den beabsichtigten und sämtlich bereits im Bau befindlichen Apenninenbahnen sind die neue Giovibahn von Genua nach Alessandria, die Bahn Parma-Spezia, die Bahn Rom - Solmona. Eine grofse Zahl von Bahnen ist bestimmt, abgelegene Gegenden zu erschliefsen.

Es möge noch der besonders bemerkenswerthen Bahnbauten in Sicilien gedacht werden. Der Weg von Messina nach Palermo wird zunächst durch die Linie S. Caterina-Roccapalumba, die einen 6 km langen, seiner Vollendung sich nähernden Tunnel enthält, abgekürzt. Aufserdem hat man begonnen, eine directe Bahn Messina - Termini zu bauen, ein wegen der Wildheit des Gebirges an der Nordküste besonders schwieriges Unternehmen. Andere Bahnen erschliefsen die Südküste und das Innere der Insel.

Karte der Eisenbahnen Italiens.

Mafsstab 1 : 10 500 000.

1. Die Oberitalienischen Bahnen.
2. Die Mittelitalienischen Bahnen.
3. Die Süditalienischen Bahnen.
4. Die Calabrisch-Sicil. Bahnen.
5. Sonstige Eisenbahnen.
6. Beabsichtigte Grenze der beiden neuen Betriebsgebiete. (Die Strecken Mailand - Chiasso, Piacenza - Parma, Pisa-Livorno sind beiden Gebieten gemeinsam.)

Die Eisenbahnen Italiens und deren Trennung für den Betrieb in verschiedene Netze.

Gleichzeitig mit diesem thatkräftigen Vorgehen hinsichtlich der Erweiterung des Bahnnetzes hat man auf Verbesserung und Neuregelung der Betriebsverhältnisse, die nach obigem grofsentheils nur vorläufige sind, hingearbeitet. Ein Ausschufs, gebildet aus den hervorragendsten Kennern des Eisenbahnwesens, wurde beauftragt, die zweckmäfsigste Betriebsform festzustellen. Er gab sein Urtheil auf Grund ausführlicher, auf die Eisenbahnverhältnisse anderer Länder ausgedehnter Untersuchungen am 28. März 1881 dahin ab, dafs der Privatbetrieb dem Staatsbetrieb vorzuziehen sei, und schlug vor, die gesamten Bahnen des italienischen Festlandes in zwei Betriebsgebiete, das der Ostküste und das der Westküste zu theilen. Die weiteren vorbereitenden Schritte für eine derartige Neuregelung haben im Verhältnifs zu der Schwierigkeit und Bedeutung eines solchen Unternehmens nur geringe Zeit beansprucht. Am 5. Mai 1884 legte die Regierung der Abgeordnetenkammer einen bezüglichen Gesetzentwurf vor, der sich im wesentlichen an die Vorschläge des obigen Ausschusses anschliefst. Die Kammervorlage besteht aus drei Theilen. Der erste derselben enthält den Gesetzentwurf im allgemeinen und seine Begründung. Die darnach beabsichtigte Eintheilung des gesamten Bahnnetzes des Festlandes in zwei Gebiete ist durch die strichpunktirte Linie in der Karte angegeben. Der zweite und dritte Theil der Vorlage enthalten die fast gleichlautenden Entwürfe der mit zwei Gesellschaften über die Verpachtung des Betriebes obiger Gebiete an dieselben abzuschliefsenden Verträge. Den Betrieb des westlichen Bahngebietes (Rete Mediterranea) soll eine aus verschiedenen italienischen Bankhäusern neu gebildete Gesellschaft, den des östlichen (Rete Adriatica) die Gesellschaft der Str. F. Meridionali übernehmen. Das eigene Bahngebiet der letzteren Gesellschaft sollte ursprünglich, vor dieser Neuerung der Verhältnisse, vom Staate angekauft werden, wird aber nun vorläufig Eigenthum der Gesellschaft bleiben und von ihr in gleicher Weise wie das ganze östliche Bahnnetz betrieben werden. Der Betrieb der sicilischen Bahnen soll einstweilen durch die erstgenannte Gesellschaft in ähnlicher Weise erfolgen, wie jetzt durch die Strade Ferr. Meridionali. Die endgültige Regelung der Verhältnisse dieser Bahnen bleibt vorbehalten. Nach Mafsgabe der am 1. Januar d. J. im Betriebe befindlichen und der nach dem Gesetz vom 29. Juli 1879 zu erbauenden Bahnstrecken wird das westliche Gebiet 4106 km im Betriebe befindliche und 1968 km zu erbauende Linien enthalten, das östliche bezw. 3982 und 1881 km. Die beiden Verträge sollen vom 1. Januar 1885 auf je 60 Jahre abgeschlossen werden. Nach 30 Jahren können sowohl Staat als Gesellschaft zurücktreten. Die wichtigsten Bestimmungen der Verträge sind etwa folgende: Das rollende Material geht durch Kauf in den Besitz der beiden Gesellschaften über. Die gewöhnliche Unterhaltung dieses und des festen Materiales ist Sache jeder der Gesellschaften. Nicht hierzu gerechnet werden: die Beseitigung von Beschädigungen des Bahnkörpers durch höhere Gewalt, die Erneuerung der Schienen, die Erneuerung des unbrauchbar gewordenen rollenden Materials und Erweiterungsanlagen. Für diese werden aus einem Theil der jährlichen Einnahme vier Reservefonds gebildet. Der Staat erhält von den Gesamteinnahmen 27,5 bezw. 28 pCt. und aufserdem die Hälfte der Reineinnahmen, soweit diese eine gewisse Höhe übersteigen. Der Rest der Einnahmen verbleibt den Gesellschaften. Der Staat setzt die Fahrpläne und die Anzahl der Züge fest und hat im Kriegsfall das Verfügungsrecht über die Bahnen. Den gröfsten Umfang in den Vertragsentwürfen nimmt die Regelung des Tarifwesens ein. Es sind überall höchste Sätze vorgesehen, die später nur durch Gesetz sollen geändert werden können. Tarifänderungen unterhalb obiger Sätze unterliegen staatlicher Genehmigung. Der Staat hat auch das Recht, zum Schutz des Ausfuhrverkehrs zwangsweise niedrigere Frachtsätze einzuführen, mufs aber dann die betreffende

Gesellschaft entschädigen. Schliefslich ist auch der Bau der neuen Linien durch die Gesellschaften vorgesehen und geregelt.

Man kann nicht leugnen, dafs die Verträge, wie sie hiernach beabsichtigt werden, etwas den Eindruck des Künstlichen machen, und man darf Zweifel hegen, ob es überhaupt möglich ist, eine so bewegliche und Veränderungen unterworfene Sache, wie den Eisenbahn-Betrieb, auf lange Jahre hinaus durch Festsetzungen zu binden, deren Dehnbarkeit allerdings vorgesehen, aber in engen Grenzen gehalten ist.

Die Thatsache, dafs bei den noch nicht zum Abschlufs gelangten Kammerverhandlungen, in denen im allgemeinen die Entwürfe bisher wenig Abänderungen erfahren haben, sich das Bestreben geltend gemacht hat, die Zeitdauer der Verträge von 30 bezw. 60 auf 20 bezw. 30 Jahre herabzusetzen, spricht dafür, dafs man auch dort sich eines günstigen Erfolges bei diesem Vorgehen nicht ganz versichert hält. Sollte ein solcher nicht eintreten, so kann immer noch zu einer anderen Art des Betriebes übergegangen werden, und namentlich ist der Einführung des reinen Staatsbetriebes in keiner Weise vorgegriffen. Welches aber auch der Erfolg dieses Versuches sein wird, wenn er, wie zu erwarten steht, nunmehr zur Verwirklichung gelangt — in jedem Falle wird er einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung des Eisenbahnwesens liefern und in vollem Mafse verdienen, in dessen Geschichte verzeichnet zu werden.

W. Cauer.

Beihülfe der Handelskammern für Hafenbauten in Frankreich.

Die wirthschaftliche Lage Frankreichs hat nach kurzer Frist den grofsartigen Plänen des Ministers Freycinet einen Stein in den Weg gelegt, der wohl so bald nicht wegzurollen sein wird. Von einsichtiger Seite wurden, gerade in der deutschen Fachpresse, bereits vor einigen Jahren, als unsere überrheinischen Nachbarn noch im vollen Rausche der kühnsten Entwürfe schwelgten, an der Verwirklichung jener Pläne Zweifel geäufsert, die sich rascher als gedacht bewahrheitet haben. Abgesehen von den Eisenbahnbauten, die vollständig in die Gewalt der mächtigen, einen Staat im Staate bildenden grofsen Bahngesellschaften gefallen sind, geschieht zur Zeit für die Durchführung der Bauten des „Freycinetschen Programms“ nur wenig. Selbst für die anfangs mit vollen Händen unterstützten, halb vollendeten Canal- und Hafenbauten fliefsen die Mittel nunmehr so spärlich, dafs ihre Fertigstellung voraussichtlich noch jahrelang hinausgezögert werden mufs, wenn nicht von anderer Seite dem bedrängten Staatsschatze Hülfe kommt. Um nicht die auf viele Millionen sich belaufenden, bereits verausgabten Baugelder noch auf grofse Zeiträume ungenutzt und zinslos liegen zu lassen, hat sich die Staatsregierung entschlossen, die Vollendung der in Angriff genommenen Hafenbauten mit Beihülfe der Handelskammern zu bewirken, deren Unterstützung durch die ihnen ertheilte Befugnifs, Hafengebühren zu erheben, erkauft werden mufs. Mit den Handelskammern von Dünkirchen, Calais, Boulogne und Dieppe sind derartige Verträge, deren Kenntnifsnahme auch für die deutsche Fachwelt von Wichtigkeit sein möchte, bereits abgeschlossen, während einer Mittheilung des *Génie civil* zufolge Verhandlungen über ähnliche Verträge mit den Handelskammern von Le Havre, Rouen, Bordeaux und Marseille im Gange sind.

Der Umbau des Seehafens von Dünkirchen ist durch ein Gesetz vom 31. Juli 1879 als öffentliche Angelegenheit erklärt worden. Der damals bekannt gegebene Kostenanschlag belief sich auf 40,8 Millionen Mark, die in 10 Jahren, also bis Ende 1889 bereit gestellt werden sollten. Hiervon sind in der That bis jetzt etwa 13,6 Millionen Mark ausgegeben worden. Für das folgende Jahr sind im Staatshaushaltsgesetz jedoch nur 2 Millionen vorgesehen, und aller Wahrscheinlichkeit nach würden auch in den späteren Jahren keine gröfseren Beträge verausgabt werden können, sodafs die Fertigstellung der Hafenbauten sich um ein volles Jahrzehnt verschieben müfste. Ein solcher Aufschub wäre für Dünkirchen, den bedeutendsten Handelshafen der nordöstlichen Küste, von sehr grofsem Nachtheil, da sich vermuthlich innerhalb jener Zeit der wichtige Verkehr aus den an Bergwerkserzeugnissen reichen und gewerbfleifsigen Departements Pas de Calais und Nord vollständig nach dem vortrefflich eingerichteten Hafen von Antwerpen wenden würde, wie dies zum Theil jetzt bereits geschieht. Die Handelskammer von Dünkirchen hat sich daher verpflichtet, dem französischen Staate die Summe von 25 Millionen Mark, welche nach 1885 für die Fertigstellung des Hafens noch erforderlich sein wird, leihweise vorzustrecken, damit die Arbeiten bis 1889 beendigt werden können. Der Staat mufs dieses unverzinsliche Anlehen in jährlichen Theilsummen von 1 250 000 Mark bis zum Jahre 1906 zurückzahlen. Um sich für die Verzinsung der Anleihe schadlos zu halten und dieselbe allmählich abzutragen, darf die Handelskammer 60 Jahre lang Hafengebühren in Höhe von 48 Pf. für die Register-Tonne der den Hafen benutzenden Schiffe erheben.

Für den Seehafen von Calais waren durch die Gesetze vom 14. December 1875 und vom 3. August 1881 im ganzen 28,8 Millionen Mark vorgesehen, deren Ueberweisung bis Ende 1886 erfolgen sollte. Es handelte sich hauptsächlich darum, durch den Bau eines grofsen, unmittelbar in die Hafeneinfahrt ausmündenden Spülbeckens genügende Einfahrtstiefe für die von England kommenden Postdampfer auch bei den niedrigsten Wasserständen dauernd zu sichern und für die Handelsschiffe einen gröfseren Flotthafen mit bequemem Bahnanschlufs zu schaffen. Nach Ablauf des Jahres 1885 bleiben noch 10 Millionen Mark für die Vollendung der begonnenen Bauten nothwendig. Da dieser Betrag auf 16 Jahre vertheilt werden sollte, so erklärte sich die Handelskammer von Calais bereit, 3,4 Millionen aus eigenen Mitteln zu opfern und aufserdem dem Staate eine mit 4 pCt. verzinsliche Anleihe von 6,6 Millionen Mark vorzustrecken, wenn derselbe sich verpflichten wollte, bis Ende 1886 die Hafenbauten zu beendigen. Diese Anleihe mufs bis Ende 1906 zurückbezahlt werden. Für dieselbe Zeit steht der Handelskammer das Recht zu, von jedem den Hafen benutzenden Schiffe eine Gebühr von 24 Pf. für die Register-Tonne zu erheben, von Personenschiffen aufserdem noch 4,8 Pf. für die Register-Tonne und 80 Pf. für jeden Reisenden.

Der Hafen von Boulogne sollte nach dem Gesetz vom 17. Juni 1878 durch den Bau von mächtigen, weit in die See vorspringenden Hafendämmen eine künstliche Reede erhalten, welche insbesondere für die englischen Postdampfer den Anschlufs an die Eisenbahngeleise jederzeit möglich macht, was jetzt nur bei Fluthhochwasser thunlich ist.*) Es stellte sich bald heraus, dafs der auf 13,6 Millionen Mark lautende Kostenanschlag viel zu niedrig bemessen war, und dafs mindestens das Doppelte für die Fertigstellung des ganzen Entwurfs nöthig sein würde. Man beschlofs daher, zunächst nur den grofsentheils fertiggestellten südwestlichen Hafendamm auszuführen, in dessen Schutz voraussichtlich durch Baggerarbeiten die wünschenswerthe Einfahrtstiefe zu erhalten sein wird. Doch auch der für dessen Vollendung erforderliche Betrag von 4,8 Millionen Mark würde vom Staat nur in 13 jährlichen Theilsummen bewilligt worden sein. Die Handelskammer von Boulogne hat sich daher verpflichtet, um die Beendigung des Baues bis 1886 zu ermöglichen, 1,6 Millionen aus eigenen Mitteln zu opfern und dem Staate 3,2 Millionen Mark vorzustrecken. Die Bedingungen für die Verzinsung und Rückzahlung, sowie die Befugnisse der Handelskammer zur Erhebung von Hafengebühren stimmen überein mit den für Calais festgesetzten Bedingungen.

In ähnlicher Weise hat die Handelskammer von Dieppe sich verpflichtet, für die auf Ende 1889 festgesetzte Fertigstellung der Hafenbauten einen Beitrag von 3,4 Millionen Mark aus eigenen Mitteln zu leisten und dem Staate aufserdem 4 Millionen Mark als Anleihe vorzustrecken, um zu verhindern, dafs der für das Gedeihen des dortigen Platzes unbedingt nothwendige Umbau der Hafenanlagen bis zum Jahre 1903 verzögert worden wäre.

Jedenfalls ist rühmend anzuerkennen, dafs die Handelskammern der vier genannten Städte, welche weder besonders grofs, noch besonders reich sind, mit Aufopferung bedeutender Summen die rasche Fertigstellung der für ihre eigene Wohlfahrt nothwendigen Bauausführungen gesichert haben, nachdem der Staat durch die Nothlage seines Haushaltes gezwungen war, eine Verzögerung eintreten zu lassen. Selbst wenn die zugestandenen Gebühren den für die Verzinsung der Anleihen erforderlichen Aufwand nicht decken sollten, müssen den Hafenplätzen durch die Stärkung und Belebung des Verkehrs Vortheile zuwachsen, welche das Vorgehen der Handelskammern als wirthschaftlich richtig erweisen dürften. *(Génie civil.)*

*) Vgl. H. Keller, Der Tiefwasserhafen von Boulogne. Centralblatt der Bauverwaltung 1881, S. 34.

Vermischtes.

Die Einweihung der technischen Hochschule in Charlottenburg soll dem Vernehmen nach in den ersten Tagen des November stattfinden. Die endgültige Festsetzung des Tages konnte noch nicht erfolgen, da auf die Anwesenheit Sr. Majestät des Kaisers bei dem Festacte gehofft wird und die Allerhöchste Entscheidung noch aussteht. Von dem Festausschufs der Studirenden ist an die ehemaligen

Besucher der Bau- und Gewerbeakademie eine Mittheilung des vorläufigen Programms ergangen, nach welchem die Feierlichkeiten am Vorabend durch einen Fackelzug eröffnet werden sollen. Am Einweihungstage selbst wird dann der Auszug aus Berlin von der Bauakademie her durch einen Festzug zu Wagen nach dem Neubau der Hochschule in Charlottenburg erfolgen und der Weiheact daselbst vor sich gehen. Am Abend soll ein grofser Commers die Festtheilnehmer nochmals vereinigen.

Ein besonderer Aufruf, welchen der Verein »Motiv« an seine alten Herren erläfst, weist besonders darauf hin, dafs hier zum ersten Male die technische Studentenschaft Berlins allein der Oeffentlichkeit gegenüberstehen wird und es daher der Wunsch aller Fachgenossen sein müsse, die Feier grofs und würdig in die Erscheinung treten zu sehen. Bei ähnlichen Anlässen, wie z. B. der Einweihung der Universität Marburg oder der technischen Hochschule in Hannover, habe Alt und Jung der akademischen Welt am Feste theilgenommen, und so müsse es auch von unseren ehemaligen akademischen Bürgern als Pflicht empfunden werden, die Einweihung des neuen Hauses durch zahlreiche Betheiligung zu einem Ehrentage unseres gesamten Faches zu gestalten.

Preisbewerbung, betreffend die Bebauung von Grundstücken an der Kaiser-Wilhelm-Strafse in Berlin. Eine besonders interessante Wettbewerbung, für die wir eine umfangreiche Betheiligung der Architektenschaft glauben voraussagen zu dürfen, wird soeben von der Baugesellschaft Kaiser-Wilhelm-Strafse behufs Erlangung von Entwurfskizzen für die Bebauung der an genanntem Strafsendurchbruch zwischen Burg- und Heilige-Geist-Strafse gelegenen Grundstücke ausgeschrieben. Als Einlieferungstag für die verlangten Zeichnungen wird der 8. Januar 1885 festgesetzt; als Preisrichter werden die Architekten Blankenstein, Wallot und Ende, sowie von Vertretern der Baugesellschaft Geh. Regierungsrath a. D. Simon und Baurath Neuhaus thätig sein. Es sind ein Preis von 4000 ℳ und zwei weitere von je 2000 ℳ ausgesetzt. Das Programm für die Bewerbung ist von dem Büreau der Gesellschaft, Berlin C., Neue Friedrichstrafse 29, zu beziehen. (Vergl. den Anzeigetheil der vorliegenden Nummer.)

Ueber die Entstehung des Berliner Zeughauses und den muthmafslichen Verfasser des Entwurfs zu diesem bedeutungsvollen Bauwerk äufsert sich Cornelius Gurlitt von neuem in der jüngsterschienenen Nummer (No. 44) der Leipziger „Kunstchronik". Bekanntlich ist derselbe Schriftsteller schon früher für die Annahme eingetreten, dafs kein Anderer als François Blondel einst den Plan zu diesen Prachtfaçaden geliefert hat. Wennschon Gurlitt bindende Beweise für seine hauptsächlich auf die Unterschrift des Broebes'schen Kupferstichs gegründete Aufstellung auch jetzt nicht beizubringen vermag, so ist doch nicht in Abrede zu stellen, dafs es ihm gelungen, die Autorschaft des französischen Meisters einigermafsen wahrscheinlich zu machen. Jeder weiteren Aeufserung zu dieser Frage — und Versuche, die Meinung Gurlitts zu widerlegen, werden gewifs nicht ausbleiben — darf man mit Interesse entgegensehen.

Die ehemalige Klosterkirche in Bebenhausen in Schwaben wird zur Zeit unter der sachverständigen Leitung des Münsterbaumeisters Beyer von Ulm einer gründlichen Restauration, zunächst des Innern, unterzogen. Bereits ist die Ausbesserung der Steinarbeiten vollendet und am westlichen Ende des Mittelschiffs eine neue Orgelbühne hergestellt. Die in dem berühmten achttheiligen Fenster des Chores befindlichen schönen Glasmalereien wurden in vorzüglicher Weise ergänzt und neu gefafst. Auch die alte Bemalung der Wände und Gewölbe ist gröfstentheils unter bewährten Händen schon wieder neuerstanden. Die Art und Weise, in der die Herstellungsarbeiten vor sich gehen, darf geradezu als eine mustergültige bezeichnet werden, und man kann nur wünschen, dafs es gelingen möge, auch für die Instandsetzung des Aeufseren der Kirche und besonders des merkwürdigen Vierungsthurmes bald die Mittel flüssig zu machen.

Zugleistung der Pferde beim Strafsenbahn- und Omnibusbetrieb. Nach den Versuchen des Oberingenieurs der Pariser grofsen Omnibusgesellschaft M. Lavalard, welche im Juliheft der Zeitschrift des dortigen Ingenieurvereins mitgetheilt sind, ergibt sich die secundliche Zugleistung eines Strafsenbahnpferdes im Mittel zu 82 Kilogrammmeter und diejenige eines Omnibuspferdes zu 95 kgm, und zwar bei einer mittleren Geschwindigkeit von 3 m für das erstere und von 2,5 m für das letztere. Diese Arbeitsleistung ist also 1,1 bis 1,3mal gröfser als die 75 kgm betragende Arbeitsleistung einer Dampf-Pferdekraft. Aus diesem Grunde können die Pferde täglich nur kurze Zeit im Dienst bleiben, nämlich durchschnittlich etwa zwei Stunden, während welcher Zeit sie 17 km zurücklegen und Lasten von 1610 bis 1900 kg ziehen. Die mittlere Dauer einer Strafsenbahnfahrt beträgt 46, die einer Omnibusfahrt 48 Minuten. Die längsten Fahrten dauern 60 bis 70, die kleinsten 26 bis 32 Minuten. Jedes Pferd macht täglich 1 bis 2 Fahrten, auf den kurzen Strecken 2 bis 4. Die Tagesleistung eines Strafsenbahnpferdes berechnet sich daher, wenn dasselbe eine Fahrt macht, auf $2 \times 46 \times 82 \times 60 = 452\,600$ kgm, und wenn es zwei Fahrten macht, auf 905 200 kgm, die Tagesleistung eines Omnibuspferdes auf 547 200 oder 1 094 400 kgm. Da die Arbeitsleistung einer Dampf-Pferdekraft während eines Tags von 24 Stunden 6 480 000 kgm beträgt, so leisten die Zugpferde der Omnibusgesellschaft nur $^1/_6$ bis $^1/_{14}$ der mit einer Dampfmaschine zu erzielenden Nutzarbeit. Da man mit einem im Schritt gehenden Pferde täglich 8—10 Std. arbeiten und hierbei etwa 45 kgm secundliche Zugleistung erzielen kann, so ergibt sich, dafs durch die Anforderungen, welche an die Geschwindigkeit und übermäfsige Kraftentfaltung der Omnibus- und Strafsenbahnpferde gestellt werden müssen, ihre Ausnutzung eine ungünstige wird. Beispielsweise beträgt die Zugleistung der Pferde der Pariser Fuhrwerksgesellschaft, welche täglich 10 Stunden lang im Durchschnitt 600 kg Nutzlast ziehen und 62 km zurücklegen, durchschnittlich im Tage 1 625 000 kgm, also $1^1/_2$mal so viel als die Zugleistung der Omnibuspferde. Der Zugwiderstand wird je nach der Beschaffenheit des Strafsenbelags auf 12,9 bis 19,6 kg für 1000 kg Wagenbelastung angegeben, im Mittel auf etwa 17 kg.

Ueber die Einrichtungen der Berliner Feuerwehr und deren Thätigkeit im verflossenen Jahre 1883 machte Regierungs- und Baurath Reder in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 9. v. M. einige interessante Mittheilungen. Das Feuerwehrcorps besteht aus 1 Branddirector, 1 Brandinspector, 11 Brandmeistern, 7 Feldwebeln, 63 Oberfeuermännern, 8 Maschinenmeistern, 249 Feuermännern, 390 Spritzenmännern und 56 Fahrern, zusammen 786 Mann. Es ist in 5 Compagnieen getheilt; die 1., 2., 3. und 4. Compagnie besteht aus je vier Zügen, von denen drei je eine grofse Handspritze, einen Wasserwagen und einen Personenwagen, der erste Zug aufserdem auch einen Geräthewagen führen. Der vierte Zug dieser Compagnieen ist mit einer Dampfspritze und einem Schlauchtender ausgerüstet. Die 5. Compagnie, das Centraldepot, stellt den Centralzug, welcher aus einer Gas- und Dampfspritze, Wassertender, Geräthewagen, Dampfspritze nebst Schlauchtender und zwei Personenwagen besteht. Bei der Gas- und Dampfspritze wird der Dampf durch Kohlensäure-Entwicklung während der Hinfahrt zum Feuer erzeugt; sie wird wegen ihrer vorzüglichen Wirkung seit September 1883 bei allen Centralzügen verwandt. Die Fahrzeuge der Feuerwehr bestehen aus 11 Handspritzen mit 11 Schlauchwagen, 1 Gas- und Dampfspritze mit 1 Wassertender, 5 Dampfspritzen mit 5 Schlauchtendern, 10 Wasserwagen, 13 Personenwagen, 4 Geräthewagen und 1 Geräthewagen mit eiserner mechanischer Rettungsleiter — zusammen 17 Spritzen und 45 sonstige Wagen. Sämtliche Fahrzeuge haben im Berichtsjahre 59 196 km zurückgelegt und 6782,3 Mark Ausbesserungskosten verursacht, demnach für 1 Kilometer 1,14 Pfennig. Von den 56 Gespannen zu 2 Pferden sind 51 in steter Bereitschaft. Auf Steinpflaster sind 51 233 km, auf Asphaltpflaster 7974 km zurückgelegt; die Unfälle auf beiden Pflasterarten verhalten sich wie 1 : 9,779. (Vgl. hierzu übrigens den Aufsatz auf Seite 245, Jahrgang 1882 d. Bl. »die Sicherheit der Pferde auf Steinpflaster und auf Asphalt«.) Der Ort, wo eine Meldestation oder ein Feuermelder sich befindet, ist durch die Feuerlaternen und an den sog. Litfafssäulen bezeichnet. In den bebauten Stadttheilen Berlins sind die Feuermeldestationen (Polizeistationen, Feuermelder und Feuerwehrstationen) so vertheilt, dafs die nächsten Polizeistationen in drei Minuten, die öffentlichen Feuermelder in vier und die Feuerwehrstationen in fünf Minuten erreicht werden können. Die elektrischen Leitungen zwischen denselben bestehen in 360 km Kabel und 17 km oberirdischer Leitung. Die Gesamtzahl der im Jahre 1883 stattgehabten Brände, die überhaupt zur Anmeldung gelangt sind, betrug 1923 (im Durchschnitt täglich etwa $5^1/_4$), unter denen jedoch nur 27 als »Grofsfeuer« bezeichnet sind; von den übrigen waren 61 Mittelfeuer, 556 Kleinfeuer mit Alarmirung und 1213 Kleinfeuer ohne Alarmirung, ferner 67 »blinder Lärm«. Die Zahl der eigentlichen »Schadenfeuer« hierbei belief sich auf nur 550. An Wasser wurden dabei 1 196 469 Liter, also nahezu 1200 cbm verbraucht. Die Brände fallen hauptsächlich in die Zeit von 6 bis 10 Uhr abends. An den verschiedenen Wochentagen ist kein Unterschied zu merken, ebenso wenig eine Steigerung bei den äufsersten Grenz-Temperaturen; die meisten Brände kamen bei einer Temperatur von + 1 bis 21 Grad Wärme vor. Die Zeit zwischen dem Abgang der Feuermeldung und der Ankunft des ersten Löschzuges betrug in der Regel 10 Minuten. Die durchschnittliche Dauer der Inanspruchnahme der Feuerwehr $5^1/_3$ Stunden bei Grofsfeuer, $1^3/_4$ Stunden bei Mittelfeuer und $^3/_4$ Stunden bei Kleinfeuer.

Zur Erleichterung des Ueberganges von Steinpflaster auf Asphaltbahnen, bei welchem bekanntlich sehr leicht ein Gleiten der Pferde stattfindet, wird in No. 30 d. Bl. (S. 311 d. J.) ein Vorschlag gemacht, der doch manche Bedenken wachruft. Es sollen nämlich in die letzte Strecke des Steinpflasters schmale, glattere Streifen, etwa aus Gufseisen, Schmiedeeisen oder Granitplatten als Spurbahnen

eingefügt werden, sodafs die Räder der Fuhrwerke bereits auf diesen glatten Streifen laufen, wenn die Pferde sich noch auf dem Steinpflaster befinden, den Asphalt also noch nicht erreicht haben. Darf man nun schon annehmen, dafs bei lebhaftem Verkehr, zumal während der Abendstunden, es nicht jedem Kutscher gelingen wird, mit den Rädern seines Fuhrwerks diese Streifen zu treffen, so mufs man andererseits sogar fürchten, dafs ein Theil der verhüteten Unfälle durch neue aufgewogen werde, indem die Pferde, welche zufällig diese glatteren Flächen betreten, hier gar nicht darauf vorbereitet sind. Diese beiden Umstände erlangen bei starkem Schmutze und Schneewetter eine durchaus beachtenswerthe Bedeutung.

Noch bedenklicher erscheint folgender Umstand. Der gesamte Verkehr gerade der schweren Fuhrwerke soll auf zwei schmale Streifen zusammengedrängt werden. Mögen diese nun auch besonders widerstandsfähig sein, so erleiden doch an ihren beiden Enden ebenso schmale, nur allmählich sich verbreiternde Streifen der anschliefsenden Strafsenbahnen dasselbe Schicksal. Das ist für das Steinpflaster nicht gut, für die Asphaltbahn aber ganz verderblich. Für diese letztere ist die Gleichmäfsigkeit des Verkehrs eine Hauptvorbedingung. Auch die beste Asphaltbahn läfst an heifsen Tagen die Spur schwerer Räder deutlich erkennen, und dies ist nöthig, soll sie anders im Winter der Einwirkung des Frostes nicht erliegen. Die Bahn bleibt eben, weil durch ein nachfolgendes Rad die schwache Rinne wieder geschlossen, die verdrängte Masse von der Seite her wieder hineingedrückt wird. In unserem Fall aber würde jedes Rad die Arbeit des vorhergehenden fortsetzen; die anfangs vielleicht nicht wahrnehmbare Spur würde, theils durch stärkere Pressung, theils durch Verdrückung des Materials, bald merkbar vertieft werden. Die an der Uebergangsstelle mit ihrer stets zunehmenden Fallhöhe alsdann beginnenden Stöfse sind aber für den Asphalt ungleich nachtheiliger, als für den Stein. Zu der seitlichen Verdrängung des Materials würden jedenfalls die so gefürchteten „Schiebungen“ in der Längsrichtung hinzutreten, weil beim Verlassen des durch die Stöfse gebildeten Loches die Räder auch in waagerechter Richtung gegen den Asphalt drücken. Die völlige Zerstörung des Pflasters dürfte dann zweifellos in kurzer Zeit erfolgen, bei einem etwas lebhafteren Frachtverkehr sich sogar im Laufe desselben Jahres voraussichtlich einige Male wiederholen. Aus vorstehenden Gründen ist es wohl nicht wahrscheinlich, dafs die in Vorschlag gebrachte Einrichtung zur Anwendung gelangen werde.

Man darf jedoch nicht fürchten, dafs die gegebene Anregung umsonst gewesen sei. Sicherlich wird dieselbe vielfach Einflufs ausüben auf die Anordnung der Uebergangsstelle in ihrer Beziehung zum Längengefälle. Nimmt man beispielsweise an, dafs die erforderliche Zugkraft (entsprechend den Reibungscoefficienten für Stein und Asphalt) auf gutem Steinpflaster 0,015 P, auf Asphaltbahn 0,0075 P betrage, und will man, dafs schon beim Betreten der letzteren das Pferd nur diese geringere Kraft auszuüben habe, so wird man in einer gewissen Entfernung vor der Uebergangsstelle einen Brechpunkt anordnen müssen, derart, dafs das Pflaster in der Richtung nach dem Asphalt zu um $0{,}015 - 0{,}0075 = 0{,}0075$ oder $1:133$ stärker geneigt, also ein vorhandenes Gefälle in diesem Mafse verstärkt, beziehentlich eine Steigung um soviel ermäfsigt wird. Auf die Wirklichkeit wird man eine solche Einrichtung öfters unmittelbar anwenden können durch geeignete Anordnung des Längengefälles oder Verschiebung der Grenze zwischen Stein und Asphalt, und zwar wird man sie häufiger da wählen, wo es durch Ermäfsigung einer Steigung, seltener da, wo es nur durch Verstärkung eines Gefälles geschehen kann. Jedenfalls aber wird man in der Lage sein, das Uebel da zu vermeiden, wo es am nachtheiligsten auftreten müfste, indem man z. B. aus stärkeren Steigungen solche Uebergangsstellen fortläfst, oder in dem Falle, wo am oberen Ende einer Rampe die günstiger gelegene Strafsenstrecke mit Asphalt belegt werden soll, nicht gleich im Brechpunkte, sondern erst etwa 1½ Wagenlängen hinter demselben mit dieser Pflasterungsart beginnt. Allerdings ist nicht zu verkennen, dafs auch die zweckmäfsigste Anordnung der Uebergangsstelle jenes Gleiten nicht ganz verhüten kann, indem dasselbe zum Theil durch den Umstand herbeigeführt wird, dafs das Pferd auf der ebenen Fläche in anderer Weise auftreten mufs, als auf dem in seinen Fugen Halt bietenden Steinpflaster. Ein erheblicher Theil der Aufgabe wird deshalb immer durch die Gewöhnung der Pferde und durch die Aufmerksamkeit der Kutscher gelöst werden müssen. C. W.

Versammlung von Eisenbahn-Fachmännern in Osnabrück. Auf Einladung der Direction der Stahlwerke und der Georgs-Marien-Hütte bei Osnabrück waren in der Zeit vom 28. September bis zum 1. October viele Vertreter deutscher und aufserdeutscher Eisenbahn-Gesellschaften und einiger deutschen technischen Hochschulen — etwa 80 Theilnehmer an der Zahl — in genanntem Ort erschienen, um die von den bezeichneten Werken veranstalteten neuesten Darstellungen aus den besonderen Gebieten des Eisenbahn-Oberbaues und der Eisenbahn-Hütten-Technik in Augenschein zu nehmen. Mit Ausnahme von England und Frankreich waren fast alle bedeutenderen europäischen Länder bei dieser Zusammenkunft vertreten.

Bereits am Sonntag, den 28. abends erfolgte die Begrüfsung der erschienenen Gäste seitens der Einladenden, und nachdem die Frühzüge am 29. die letzten Ankömmlinge zur Stelle geschafft hatten, ging es unter Führung des Directors der Stahlwerke, Herrn Haarmann, an die Arbeit des ersten Tages. Zunächst wurden die auf dem Stahlwerke ausgestellten Haarmannschen Oberbau-Constructionen — Querschwellen- und Langschwellen-Systeme und Schwellenschienen für Haupt- und Nebenbahnen, Strafsenbahn-Oberbau, transportable Geleise und Weichen u. s. w — besichtigt und erklärt, sowie auch die Versuchsstätte in Augenschein genommen, auf welcher die Widerstandsfähigkeit verschiedener Oberbau-Systeme gegen die Einwirkung seitlicher und senkrechter Kräfte erprobt worden war. Die Versuchs-Geleise (Schwellenschienen-Oberbau, Langschwellen-Oberbau, Querschwellen-Oberbau mit Hakenplatten, gebogene Querschwellen mit Klemmplättchen-Befestigung) lagen auf einer frischen, aus feinkörnigem lehmigen Sande bestehenden Bettung von 0,5 m Stärke und waren unter Mitwirkung von in Osnabrück wohnhaften Eisenbahn- und Maschinentechnikern den nämlichen Proben unterworfen worden, wie solche auch bereits im December 1880 und im März 1882 zur Ausführung gekommen waren.*) Die Ergebnisse der Proben lagen den Theilnehmern offen vor Augen; aufserdem wurden ihnen dieselben in einer besonderen mit bildlichen Darstellungen reich versehenen Schrift gedruckt zur Kenntnifs gebracht. Aus dieser Schrift gestatten wir uns, das Folgende kurz hervorzuheben.

Die Versuche wurden mit einem Eisenbahnwagen ausgeführt, der ein Eigengewicht von 4000 kg und einen Radstand von 3 m hatte. Für die Versuche über das Verhalten gegen senkrechte Kräfte war dieser Wagen mit 26 000 kg Eisen belastet, sodafs eine Radlast von 7500 kg zur Wirkung kam. An den Versuchsstellen wurde an der Schiene das eine Ende eines Doppelhebels befestigt, dessen Hebelarme sich wie 1 : 2 verhielten und dessen Drehpunkt auf einem unverrückbaren Pfahle ruhte. Das andere Hebelende war mit einem Stift versehen, welches die Durchbiegungen in doppelter Gröfse auf eine Tafel zeichnete. Bei den Versuchen über die Widerstandsfähigkeit gegen seitlich wirkende Kräfte trug der jetzt mit 17 500 kg Eisen beladene Wagen einen Galgen von 5 m Höhe, an dem mittels einer Kette in 1,75 m waagerechter Entfernung von der belasteten Axe ein die zu schlagende Schiene von innen pendelnd berührendes eisernes Fallgewicht von 228,5 kg Schwere aufgehängt war. Zur Ausführung eines Schlages wurde dieser pendelnde Eisenklotz 3 m seitwärts aus seiner senkrechten Lage gezogen und dann gegen die Schiene losgelassen. — Am gleichen Vormittag noch folgte die Besichtigung des Verlaufs einer Bessemer-Charge und sämtlicher Einzelheiten der Schienen-, Schwellen-, Radreifen- und Kleineisenzeug-Herstellung. Besonders erwähnenswerth ist die vom Werke neu angelegte Vorrichtung zur gleichmäfsigen Abkühlung der aus der Walze kommenden bezw. ausgeglühten Radreifen, welche im allgemeinen darin besteht, dafs die rothglühenden Reifen in Durchweichungs-Gruben zu 12—14 Stück auf einander gestapelt und so unter Abschlufs der Luft zum Erkalten gebracht werden. Den Beschlufs der Arbeit des ersten Tages bildete die Besichtigung einer mit neuem Haarmannschen Schwellenschienen-Oberbau älterer Anlage belegten Betriebsstrecke und die Vorführung des Verlegens einiger Joche einer Feldeisenbahn, wobei auch die Vorzüge und die Anwendbarkeit der Kletterweichen in das rechte Licht gestellt wurden.

Der zweite Tag war dem Studium der Anlagen und der Betriebs-Geleise der Georgs-Marien-Hütte gewidmet, wohin die Theilnehmer von Osnabrück aus über Hasbergen durch einen Sonderzug der Hütte geführt wurden. Den technischen Höhepunkt bildete dabei die Befahrung und Besichtigung der Betriebs-Geleise mit Schwellenschienen-Oberbau älterer und neuerer Construction in einer Gesamtlänge von 1,35 km und mit Steigungen bis zu 1 : 60, welche allseitiges Interesse erregten und mehrere Stunden des Tages ausfüllten.

Die Riesenbagger des Canals von Korinth, welche wir auf S. 373, Jahrg. 1882 und S. 66, Jahrg. 1884 bereits erwähnt haben, sind nunmehr seit längerer Zeit in Arbeit. Das Baggerschiff ist 39,5 m lang und 9,6 m breit. In dem Mittelschlitze befindet sich die Baggerleiter mit der Kette, deren Eimer je 0,69 cbm Boden fassen. Beim gewöhnlichen Betriebe werden in der Minute 14 Eimer gefördert, sodafs also bei zehnstündiger Arbeitszeit 8400 Eimer oder 5800 cbm Boden gebaggert werden können. Die durchschnittliche Leistung in Kiesboden beträgt 4800 cbm im Tag. Die Triebkraft wird von zwei gekuppelten Dampfmaschinen geliefert, deren jede 150 Pferdekräfte besitzt. Gebaut sind die beiden im Betrieb befindlichen Riesenbagger bei Demange u. Satre in Lyon.

*) Vgl. Mittheilungen des Vereins für Eisenbahnkunde, 1882.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.*
Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 18. October 1884.

1884. No. 42.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die bei fiscalischen Bauten zu treffenden Mafsnahmen zur Sicherstellung gegen Feuersgefahr.

Berlin, den 6. October 1884.

Mit Bezug auf meinen Erlafs vom 21. August d. J. — III 14 064, IIa 13 632, I 4512 — (Centralblatt der Bauverwaltung No. 36 Seite 363), betreffend die Sicherstellung fiscalischer Gebäude gegen Feuersgefahr, bestimme ich für das Ressort der Staats-Eisenbahn-Verwaltung, dafs die bezüglichen Vorschriften auf diejenigen Verwaltungsgebäude, deren Herstellungskosten den Betrag von 300 000 *M* übersteigen, nach Mafsgabe der No. III der fraglichen Anweisung in gleicher Weise, wie für die Oberbergamts-Gebäude, Regierungsgebäude u. s. w. verfügt, in Anwendung zu bringen sind. Die Königliche Eisenbahn-Direction wolle daher künftighin bei Aufstellung von Projecten und Kostenanschlägen für derartige gröfsere Verwaltungsgebäude diese Vorschriften beachten, aufserdem aber auf die unter IIi und IIe bezeichneten Einrichtungen sowohl bei den im Bau begriffenen wie bei den bestehenden Gebäuden dieser Art, sofern dieselben nicht bereits vorgesehen bezw. vorhanden sind, Bedacht nehmen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.
Im Auftrage
gez. Schneider.

An sämtliche Königlichen Eisenbahn-Directionen
(an jede besonders).
IIa 14 492.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den bisherigen ständigen Hülfsarbeiter beim Reichseisenbahnamt, Regierungsrath Emmerich, zum Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath bei dieser Behörde zu ernennen.

Bayern.

Der Bezirksingenieur Anton Rottmüller in Memmingen ist in gleicher Eigenschaft zum Oberbahnamt München, der Betriebsingenieur Karl Staub in Eger und der Abtheilungsingenieur Hubert Göringer in Regensburg sind in gleicher Eigenschaft zur Generaldirection der k. b. Verkehrs-Anstalten — Betriebsabtheilung — in München versetzt. Der Betriebsingenieur und Vorstand der Eisenbahnbau-Section Vilsbiburg Max Scherer in Vilsbiburg ist als Betriebsingenieur nach Memmingen berufen. Die Betriebsingenieure: Leopold Kremser in Treuchtlingen, Johann Rasp in Simbach, Georg Benkert in Ingolstadt, Adolph Pfeiffer in Schweinfurt und der Betriebs- und Canal-Ingenieur Franz Meyer in Nürnberg sind zu Bezirksingenieuren befördert. Die Ingenieurassistenten: Max Thenn in Schwandorf, Alexander Panzer in Ansbach, Gottfried Wagner in Eger, Johann Perzl in Landshut, Nikolaus Koerper in Nürnberg, Heinrich Schorr in Ingolstadt und Thomas Baumgaertel in Mühldorf sind zu Abtheilungsingenieuren ernannt. Der Abtheilungsingenieur Wilhelm Schultes in Würzburg ist zum Post- und Bahnverwalter in Gemünden befördert und der Ingenieurassistent Friedrich Schnitzlein in München zum Eisenbahnoffizial beim Bahnamte München C. B. ernannt.

Preufsen.

Des Kaisers und Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten Schröder zum Geheimen Ober-Baurath, sowie den Regierungs- und Baurath Jungnickel zum Geheimen Baurath und vortragenden Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu ernennen, ferner dem Präsidenten der Königlichen Eisenbahn-Direction in Magdeburg Löffler den Rothen Adler-Orden zweiter Klasse mit Eichenlaub, dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Bode in Suhl den Rothen Adler-Orden vierter Klasse, dem Regierungs- und Baurath und Elbstrom-Baudirector Muyschel in Magdeburg den Charakter als Geheimer Regierungsrath und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Lengeling in Magdeburg den Charakter als Baurath zu verleihen.

Dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Königlichen Regierung in Potsdam, Land-Bauinspector Peters ist, infolge seiner Wahl zum Stadt-Baurath in Magdeburg, die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ertheilt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Robert Brosche aus Bromberg, Heinrich Könneker aus Bierbergen bei Hildesheim, Georg Fischer aus Reichenbach i. Schl., Max Curth aus Aschersleben und Benno Kleinert aus Lüben in Schlesien.

Sachsen.

Der Strafsen- und Wasser-Bauinspector Mieth in Chemnitz ist vom 1. October dieses Jahres ab in gleicher Eigenschaft nach Dresden an Stelle des mit Tode abgegangenen Strafsen- und Wasser-Bauinspectors Zimmermann versetzt worden. Von demselben Zeitpunkte ab ist die seitherige Strafsen- und Wasser-Bauinspection II in Chemnitz aufgehoben und sind die Geschäfte derselben der seitherigen Strafsen- und Wasser-Bauinspection Chemnitz I, welche von dem gedachten Tage ab die Bezeichnung: „Königl. Strafsen- und Wasser-Bauinspection Chemnitz“ führt, beziehentlich der Strafsen- und Wasser-Bauinspection Grimma zugetheilt worden.

Schaumburg-Lippe.

Der Bauconducteur Börsing ist gestorben und der Bauconducteur Mette an dessen Stelle mit der interimistischen Vertretung der Wegebau-Inspection beauftragt worden.

Die Landmesserprüfung haben bestanden
im Frühjahr 1884:

1. Acquistapace, Ludwig bei d. Prüf.-Commiss. in Poppelsdorf;
2. Höffinghoff, Heinrich „ „ „ „ „ „
3. Oberwittler, Gustav „ „ „ „ „ „
4. Pieperbeck, Johannes „ „ „ „ „ „
5. Schmidtmann, Friedrich „ „ „ „ „ „
6. Tomaszewski, Stephan „ „ „ „ „ „

Die Feldmesserprüfung haben bestanden
in der Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1884:

a. Berufsfeldmesser.

1. Schmidt, Johannes bei d. Prüf.-Commiss. in Stralsund;
2. Beinhorn, Friedrich „ „ „ „ „ Köln;
3. Berg, Karl Gustav Heinrich „ „ „ „ „ Coblenz;
4. Gobbin, Hans Heinrich „ „ „ „ „ Königsb. i. Pr.;
5. Hofferbert, Karl Friedr. Theodor „ „ „ „ „ Erfurt;
6. Hohle, Wilhelm „ „ „ „ „ Wiesbaden;
7. Keuck, Wilhelm „ „ „ „ „ Oppeln;
8. Klepper, Ernst „ „ „ „ „ Kassel;
9. Kloesel, Bernhard „ „ „ „ „ Oppeln;
10. Klüppel, Eduard „ „ „ „ „ Kassel;
11. Köndgen, Heinrich „ „ „ „ „ Düsseldorf;
12. Kozielecki, Franz „ „ „ „ „ Marienwerder;

13. Ose, Gustav bei d. Prüf.-Commiss. in Königsb. i. Pr.;
14. Schneider, Paul „ „ „ „ „ Bromberg;
15. Schrader, Gustav „ „ „ „ „ Hannover;
16. Schulz, Hermann „ „ „ „ „ Bromberg;
17. Siebert, Wilhelm „ „ „ „ „ Arnsberg;
18. Voigt, Wilhelm „ „ „ „ „ Hannover;
19. Waimann, Emil „ „ „ „ „ Köln;
20. Weymann, Bernhard „ „ „ „ „ Düsseldorf;
21. Wittmer, Otto „ „ „ „ „ Kassel;
22. Wolff, Paul „ „ „ „ „ Kassel;
23. Ziemann, Wilh. Ferd. „ „ „ „ „ Magdeburg;

b. Forstbeamte.

1. Achterberg, Rich. Aug. bei d. Prüf.-Commiss. in Bromberg;
2. v. Bertrab, Josef Anton Heinrich Lambert „ „ „ „ „ Merseburg;
3. Carus, Max. Gotthelf „ „ „ „ „ Potsdam;
4. Grütter, Ernst Ludwig bei d. Prüf.-Commiss. in Hannover;
5. Kankelwitz, Hans Victor Hermann „ „ „ „ „ Königsb. i. Pr.;
6. Krause, Paul Aug. Ernst „ „ „ „ „ Potsdam;
7. Lennartz, Hilarius „ „ „ „ „ Aachen;
8. Lüning, Albert „ „ „ „ „ Kassel;
9. Reimer, Ferdinand Edm. Richard „ „ „ „ „ Potsdam;
10. Sander, Otto „ „ „ „ „ Arnsberg;
11. Schumann, Paul Robert Gotthard „ „ „ „ „ Frankf. a. O.;
12. Schwarz, Hugo Albert „ „ „ „ „ Hannover;
13. Tzschaschel, Karl Ernst Heinrich „ „ „ „ „ Liegnitz;
14. Waldschmidt, Otto „ „ „ „ „ Kassel;
15. Zimmer, Georg „ „ „ „ „ Liegnitz;

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Erdrutschungen an den sicilianischen Eisenbahnen.

Bei einer Studienreise in Sicilien im Jahre 1883 hatte ich Gelegenheit, die umfangreichen und interessanten Wiederherstellungs- und Entwässerungsarbeiten zu studiren, die an den dortigen Eisenbahnen, um den eingetretenen und noch drohenden Erdrutschungen zu begegnen, zur Ausführung gekommen sind, und welche durch ihre Ausdehnung wie durch ihre Erfolge ein hohes technisches Interesse darbieten. Meine damals angefertigten Aufzeichnungen und Skizzen sind inzwischen durch die ausgezeichnete Arbeit des Ober-Ingenieurs Adolph Biglio im *Giornale del genio civile* 1883, Seite 301 ff., welche auch einen sehr reichhaltigen Stoff an Zeichnungen enthält, überholt, und ich benutze daher diese von zuständiger Seite ausgehende Veröffentlichung zu einer auszugsweisen Mittheilung über die umfangreichen und lehrreichen Bauausführungen.

Mafsstab 1: 6000.
Fig. 1. Lageplan bei Castrogiovanni.

Die Eisenbahnlinien im Innern Siciliens, welche zur Verbindung von Küstenpunkten angelegt sind, haben natürlich sämtlich eine Wasserscheide zu überschreiten und steigen behufs Vermeidung eines langen Scheiteltunnels meist im Anschnitt an den Thalhängen hinauf. Diese Thalhänge bestehen zum grofsen Theil aus den für den Eisenbahnbau denkbar ungünstigsten Bodenstoffen, welche sich schon in fortwährender Bewegung thalabwärts befanden oder durch Herstellung der Dämme und Einschnitte zu einer solchen veranlafst wurden. Der Boden der Thalhänge besteht bei den Linien Leonforte-Licata und Lercara-Porto-Empedocles (auf 130 km bei einer Gesamtlänge von 190 km) gröfstentheils aus Mergel, der mit feinen Sand- und Thonadern durchsetzt ist und in welchem aufserdem Gips, Salz und Bitumen eingemengt häufig vorkommen. Das Wasser dringt leicht in den Boden ein und verleiht ihm alsdann eine breiartige Beschaffenheit, während die feinen feuchten Thonschichten als Schmiermittel wirken und die Reibung auf den geneigten Flächen der Thalhänge vermindern. Man hat daher bei der Feststellung der später geplanten Linie Palermo-Catania nach den gemachten ungünstigen Erfahrungen die Bahn in die Thalsohle gelegt und vorgezogen, an der Wasserscheide bei Marianopoli einen 6482 m langen Scheiteltunnel auszuführen, um die Hang-Rutschungen zu vermeiden. Der erwähnte Mergelboden trocknet in der sicilianischen Sommerhitze aus und die Oberfläche bedeckt sich alsdann mit Rissen und Spalten von 20 cm und mehr Breite und beträchtlicher Tiefe. In diese fliefsen die Winterregen ein und weichen die Massen bis zu grofsen Tiefen auf. Hierzu tritt die zerstörende Einwirkung der vielen Bäche, welche, gespeist durch die gewaltigen Winterregen, in ihren aus solchem Material bestehenden Betten in starkem Gefälle herabstürzen. Diese Wasserläufe durchtränken und erweichen den Boden und führen ihn mit sich fort, sodafs selbst kleine Bäche bisweilen in wenigen Jahren tiefe Schluchten auswaschen und deren Ufer zum Zusammensturz bringen.

Die Arbeiten, welche unter solchen Umständen zur Sicherung der Bahnanlagen ausgeführt werden mufsten, sollen bei den einzelnen Bauwerken eingehender Erwähnung finden; allgemein sei nur folgendes vorausgeschickt. Der Versuch, die Sicherung der schiebenden aufgeweichten Erdmassen durch Mörtel-Stützmauern zu erreichen, erwies sich als völlig verfehlt, da der Wasserabzug selbst bei Anlage von einzelnen Sickercanälen durch die Mauer behindert und infolgedessen der Druck vergröfsert wurde, bis der Einsturz erfolgte. Man folgerte, dafs, wenn man einen Theil des aufgeweichten Materials austrocknen könne, dasselbe selbst als Stützmauer gegen den Schub des nachfolgenden weichen Bodens dienen werde, und suchte dies zu erreichen, indem man bei den in Bewegung befindlichen Einschnitten und Dämmen einem breiten Landstreifen oberhalb der Bahn durch einen Längsdrain den Wasserzuflufs entzog. Durch Bohrungen wurde festgestellt, ob und in welcher Tiefe das Wasser in einer bestimmten Schicht vorhanden war, oder ob dasselbe die ganze Masse wie einen Schwamm durchzogen hatte. Bei geringeren Tiefen bis zu 9 m wurden offene Drains hergestellt, in denen Gräben, die 1 bis 1,5 m breit waren (am besten bewährte sich 1,2 m) und bis zu 1 m in den gesunden festen Boden hineinreichten, ausgeführt wurden. Auf den Sohlen dieser Gräben wurde eine gehöhlte Rinne aus Beton hergestellt und zu beiden Seiten je ein 30 bis 40 cm hohes Mäuerchen aufgeführt, das thalseitige in hydraulischem Mörtel, das bergseitige trocken. Dann wurde der Canal mit Steinen überdeckt und der darüber befindliche Theil bis 1 m unter der Oberfläche mit Steinen ausgepackt, mit einer Schicht Feinschlag bedeckt und mit 1 m starkem gestampften Thonboden abgedeckt. Häufig verlegte man dann an solchen Stellen noch eine Rinne zur Aufnahme des Tagewassers. Derartige offene Drains sind bis zu 16 m Tiefe ausgeführt.

Fanden sich die Wasseradern in gröfserer Tiefe, beispielsweise 12 bis 15 m tief, oder mufste die Drainage unter einem bereits fertigen Damme ausgeführt werden, so teufte man Schächte ab und verband dieselben durch Stollen. Derartige Anlagen sind bis zu 23 m Tiefe ausgeführt und haben sich vorzüglich bewährt. Die Schächte wurden fast ausschliefslich quadratisch gemacht, zuerst mit 2 m, später 1,5 m und zuletzt 1,25 m Seitenlänge. Sie wurden bis zu 0,5 m in den gesunden Boden abgeteuft und nur da tiefer, wo es das Stollengefälle für den Wasserabflufs erforderte. Die Schächte wurden durch trapezförmige Stollen verbunden, die eine hinreichende Gröfse besafsen, um einem Arbeiter die bequeme Ausführung zu ermöglichen; die Stollen wurden mit einer Betonsohle wie bei den offenen Drainagen versehen und alsdann fest mit Steinen ausgepackt, die Hölzer aber möglichst entfernt. Schliefslich wurden auch die Schächte vollständig mit Steinen ausgepackt und etwa 1 m hoch mit Feinschlag und ge-

stampfter Erde geschlossen. Nur in einem Falle hat man runde Brunnen unausgefüllt und zugänglich belassen; die Entfernung dieser Brunnen unter einander betrug je nach der Feuchtigkeit des Bodens 5 bis 14 m. Die letztere Art der Entwässerung hat besonders überall da gute Dienste geleistet, wo es galt, eine starke Wasserader in gröfserer Tiefe abzufangen, während die offenen Drains sich mehr bei breiartig aufgeweichten Massen bewährt haben. Der Preis der offenen Drains beträgt bei einer mittleren Tiefe von 6,58 m für 1 m Länge 125 Mark, der der Stollen bei einer mittleren Tiefe von 10 m 176 Mark.

Die Kosten für 1 m Drain und für 1 m Tiefe desselben betragen bei offener Lage im Durchschnitt 17,13 ℳ, bei Stollenentwässerung 14,01 ℳ. Man ersieht ferner, dafs der Preis bei der unterirdischen Entwässerung bis zu 16 m Tiefe abnimmt und dann langsam wieder wächst, sodafs man die Kosten für eine Tiefe von mehr als 16 m für die Praxis als gleichbleibend annehmen kann. Der Preis der offenen Drainagen wächst mit der Tiefe, und zwar ist derselbe bei 6 m gleich dem der unterirdischen Entwässerung, sodafs es, abgesehen von einer etwa schwammartigen Durchtränkung des Bodens, bei mehr als 6 m

Fig. 2. Schnitt durch den Durchlass.

Stollen-Drain. Offener Drain.
Fig. 3. Querschnitte.

Mafsstab 1:2000.
Fig. 5. Lageplan.

Neuer Querschnitt. Alter Querschnitt. Erste Abänderung.
Fig. 4. Zerdrückter Tunnel.

Stollen-Drain. Offener Drain.
Fig. 7. Querschnitte.

Fig. 6. Längenschnitt der Entwässerung.

Die einzelnen Preise zeigt die nachfolgende Tabelle:*)

Preise der offenen Gräben und Stollen auf 1 m Länge und 1 m Tiefe

bei einer Tiefe in m	offene Gräben ℳ	Stollenentwässerung ℳ	bei einer Tiefe in m	offene Gräben ℳ	Stollenentwässerung ℳ
2— 3	11,71	27,65	12—13	24,55	12,42
3— 4	13,54	21,63	13—14	25,64	12,24
4— 5	15,02	18,40	14—15	26,72	12,15
5— 6	16,64	16,41	15—16	27,80	12,13
6— 7	17,82	14,77	16—17		12,14
7— 8	19,00	14,20	17—18		12,16
8— 9	20,14	13,55	18—19		12,21
9—10	21,26	13,13	19—20		12,26
10—11	22,37	12,75	20—21		12,34
11—12	23,46	12,51	21—22		12,43

*) Diese Tabelle setzt voraus: für Spalte 2 eine Breite der Gräben von 1,20 m, einen Querschnitt des Mauerwerks von 0,49 qm, ferner eine Steinpackung bis 1 m unter der Oberfläche; für Spalte 3 Schächte in 10 m Abstand mit 1,5 . 1,5 Querschnitt, Stollen 2,2 . 1,2 mit 0,47 qm Mauerwerksquerschnitt.

Tiefe im allgemeinen zweckmäfsiger erscheint, die Entwässerungen unterirdisch mittels Schächten und Stollen zu bewirken.

Um die schädliche Wirkung der Wildbäche zu beschränken, hat man — abgesehen von der Sicherung der Bach-Böschungen durch Steinpackungen, Stütz- und Bekleidungsmauern — zum Theil das ganze Bett derselben massiv aus Beton hergestellt und, um die lebendige Kraft des Wassers zu schwächen, stufenförmige Absätze angeordnet, deren jeder, um die Wirkung des fallenden Wassers auf das Mauerwerk zu vermindern, mit einem Fallkessel versehen ist. Diese Anordnung hat sich vortrefflich bewährt.

Die Gesamtkosten dieser Wiederherstellungs- und Entwässerungsarbeiten haben insgesamt 3 Millionen Mark betragen.

Nachfolgend mögen einige besonders lehrreiche Einzelfälle Erwähnung finden.

1) Station Castrogiovanni (vergl. Fig. 1 bis 4). Die Linie Catania-Licata liegt von Kilometer 88,4 bis 89 auf einem ausgedehnten Erdrutsch, welcher sich nach Herstellung des Planums und einer Seitenentnahme an drei Stellen in Bewegung setzte (siehe den Lageplan), 1) am linken Ufer des Wildbaches Coppolino, 2) gegenüber dem Empfangsgebäude und 3) am Portal des Misericordiatunnels, welches zerdrückt wurde. Aufserdem befand sich der ganze thalseitige Abhang zwischen dem Lombardi- und Coppolino-Bach in langsamer Bewegung und der Damm über dem letzteren, welcher aus sehr schlechtem Material bestand, rutschte wiederholt in der ganzen Dammhöhe zu Thal. Allen diesen Uebelständen hat man erfolgreich ab-

geholfen durch ausgedehnte und tiefe Entwässerungen, welche an der Bergseite der Bahn zum gröfsten Theil mit Schächten und Stollen hergestellt wurden, und ferner durch die Regelung der Bäche. Nach Fertigstellung der Wiederherstellungsarbeiten ist das ganze Gelände in Ruhe geblieben.

2) Der Damm bei Bellotta-Catania-Licata, bei Kilometer 84 bis 98 (vergl. Fig. 5 bis 7) ist ein niedriger Damm auf seitlich sehr schwach geneigtem Untergrund, an dessen tiefsten Punkten einige kleine Quellen sich befinden und der aus einer leichten, trockenen, an der Oberfläche bräunlichen Bodenart besteht. In geringer Tiefe beginnt ein weicher, schlammartig flüssiger Boden, der sich bis zu mehr als 16 m Tiefe fortsetzt. Nach Fertigstellung des Dammes begann sich der Untergrund thalwärts zu verschieben und der Damm wurde zerstört. Ein oberhalb ausgeführter offener Entwässerungsschlitz reichte nicht aus, die abermalige Zerstörung zu hindern, und die nun vorgenommenen Bohrungen ergaben auf etwa 16 m Tiefe flüssigen Schlamm, zu dessen Entwässerung man Stollen, wie die Zeichnung Fig. 6 zeigt, in zwei übereinander befindlichen Stockwerken ausführte. Hierdurch gelang die völlige Austrocknung und Sicherung der Bahnanlage. (Schlufs folgt.)

Die Centrifugalkraft.

In einer Besprechung des Werkes von Mach »Die Mechanik in ihrer Entwicklung«, No. 39 des Centralblattes, findet sich ein sehr beachtenswerther Hinweis auf die Nothwendigkeit, bei mechanischen Erörterungen die Begriffe scharf auseinander zu halten. Dies ist von ganz besonderer Wichtigkeit in einer Wissenschaft, deren Begriffsfassungen der unmittelbaren menschlichen Einsicht so fern liegen, dafs es den berufensten Forschern erst im Laufe zweier Jahrhunderte gelungen ist, die nunmehr fertigen einfachen Grundlehren zu gewinnen.

Ein dynamischer Begriff, welcher vor allen anderen Verdunklungen erfährt, ist der der Centrifugalkraft. Erst neuerdings wird in einem gröfseren Lehrbuch der mathematischen Physik, welches jetzt in Paris bandweise erscheint, »Cours de physique« von Violle, Professor an der Universität in Lyon, eine Auffassung der Centrifugalkraft vertreten, welcher nicht zugestimmt werden kann. Ehe ich hierauf eingehe, entnehme ich dem »Cours de Mécanique« von Sturm folgende Erklärung: »Der Druck, welchen die bewegte Masse m auf die Curve oder auf das Band ausübt, das die Masse zwingt, diese Curve zu durchlaufen, ist gleich und entgegengesetzt dem Widerstand N der Curve und folglich sein Ausdruck $\frac{m v^2}{\varrho}$. Diese der Centripetalkraft gleiche und entgegengesetzte Kraft ist das, was man die Centrifugalkraft nennt.« Das ist klar, kurz und vollständig.*) Selbstverständlich ist der Druck der bewegten Masse gegen die Curve normal zu denken. Alle sonstigen Erklärungen betonen den Umstand nicht genug, dafs die Centrifugalkraft die Bahn, aber nicht den bewegten Körper angreift, an diesem also auch nichts ausrichten kann; so z. B. Holtzmann: „Die entgegengesetzte der Centripetalkraft nennt man die Centrifugalkraft. Sie entsteht dadurch, dafs die Masse m vermöge der Trägheit nach der Tangente an die Bahn fortgehen will, und daher dem Fortgehen auf der gekrümmten Bahn mit einer Kraft widerstrebt, welche der hierzu erforderlichen Centripetalkraft gleich, aber entgegengesetzt ist.«

In dem Violleschen Werke nun wird zunächst von der Trägheitskraft (force d'inertie) gehandelt; das ist diejenige Kraft, welche ein Körper vermöge seiner Trägheit äufsern kann. Sie wird als eine eingebildete Kraft (force fictive) bezeichnet in dem Sinne, dafs man durch Hinzufügen dieser Kraft zu den wirklich von aufsen her angreifenden Kräften die Fragen der Bewegung als Fragen des Gleichgewichts darstellen kann.**) Die Centrifugalkraft wird alsdann bezeichnet als die zur Bahn normale Componente der eingebildeten Trägheitskraft. Sodann heifst es: »Aber wenn es vollkommen gestattet ist, sich die Sache so vorzustellen, so mufs man nicht vergessen, dafs die Centrifugalkraft eine eingebildete Kraft ohne wirkliches Bestehen ist (une force fictive sans existence réelle). Die nothwendige Kraft ist die Centripetalkraft, welche ohne Unterbrechung den bewegten Körper gegen das Centrum zurückführt, welcher ohne Unterbrechung bestrebt ist, nach der Tangente abzufliegen, und wenn diese Kraft aufhört [wenn das Band der Schleuder losgelassen wird], so fliegt der bewegte Körper thatsächlich nach der Tangente und niemals nach dem Krümmungsradius ab, wie dies stattfinden müfste, wenn die Centrifugalkraft wirklich vorhanden wäre.« (!) Die Centrifugalkraft ist schon vorhanden, nur nicht als Angriffskraft für den bewegten Körper. Dieser fliegt deshalb nicht nach der Richtung des Krümmungsradius ab, weil die in dieser Richtung wirkende Centrifugalkraft ihn gar nicht angreift. Die Centrifugalkraft spannt aber (in Verbindung mit der Centripetalkraft) das Band und greift für sich allein die Hand an, welche die Schleuder schwingt. Sie ist eben so gut wirklich vorhanden, wie eine elastische Kraft, die ein geprefster Körper zurückgibt. Die elastische Kraft widersetzt sich einer beabsichtigten Formveränderung, die Centrifugalkraft einer beabsichtigten Bewegungsänderung, beide also allgemein einer Zustandsänderung, beide gehen von dem Körper aus und wirken daher nicht auf ihn hin.

In Eisenlohrs Physik (1860) findet sich folgende Erklärung: »Eine der Centripetalkraft gleiche, aber entgegengesetzte Kraft drückt aus, mit welcher Stärke sich ein Körper von dem Mittelpunkt entfernen würde, wenn er nicht durch die Anziehungskraft zurückgehalten würde. Man nennt sie daher die Centrifugal- oder Fliehkraft.« · Die Hauptsache, nämlich der Druck auf das, was die Bahn bestimmt, erscheint hier vollständig verhüllt.

In Koppes Physik (1855) heifst es: »Jeder bewegte Körper, welcher durch irgend eine Ursache genöthigt ist, eine krummlinige Bahn zu durchlaufen, hat das Bestreben, in gerader Linie fortzugehen. Man nennt dies Bestreben Schwungkraft oder Centrifugalkraft (!?). Diese Kraft ist es, welche den Faden spannt, an welchem wir einen geschwungenen Stein halten, sie bewirkt die Gefahr des Umwerfens bei einem Wagen, welcher im raschen Lauf um eine Ecke biegt.« Die Centrifugalkraft greift nicht den Wagen, sondern das Strafsenpflaster an. Die Gefahr des Umwerfens liegt in der Trägheit des Wagens, welcher in der Tangente der kurzen Umwendungscurve weiter will. Es heifst ferner: »Die Centrifugalkraft nöthigt uns, bei raschem Laufen oder Reiten im Kreise den Oberleib nach dem Mittelpunkt des Kreises hinzuneigen, bis die Schwere der nach aufsen treibenden Schwungkraft das Gleichgewicht hält.«*) Dies ist unklar, denn man könnte meinen, das Circuspferd würde durch die Schwungkraft oder Centrifugalkraft angegriffen. Letztere schleudert den von den Pferdehufen getroffenen Sand seitwärts, greift aber nicht das Pferd an. Dieses neigt sich nach innen, damit sich das senkrechte Kräftepaar aus Pferdegewicht und Gegendruck entwickeln kann, durch welches das Pferd beim Laufen immer wieder aus der Tangente weg und in die Kreisbahn hineingedreht wird. In der waagerechten Ebene wirkt auf das Pferd nur die aus der Gegenwirkung der Bahn entstehende Centripetalkraft.

In Mädlers Astronomie wird gesagt: »Es kommt jetzt darauf an, diejenigen Bewegungen kennen zu lernen, welche durch die vereinigte Wirkung der Schwerkraft und einer ursprünglich geradlinig und gleichförmig gedachten Bewegung hervorgehen, wie sie an den Weltkörpern sich zeigen. Häufig hat man diese ursprüngliche Bewegung Centrifugalkraft genannt. Wir werden diese Centrifugalkraft stets als ursprüngliche (primäre) Bewegung bezeichnen.« Danach scheint die Absicht gar nicht vorzuliegen, dasjenige zu erklären, was bei den Planeten die Centrifugalkraft ist.**) Dies ist die zur elliptischen Planetenbahn normale Componente derjenigen Kraft, mit welcher der Planet die Sonne anzieht. Die zur elliptischen Bahn normale Componente derjenigen Kraft, mit welcher, umgekehrt, die Sonne den Planeten anzieht, ist die Centripetalkraft. Pescheck.

*) Ebenso klar sagt Mach in seinem oben erwähnten Werke, Seite 146: »Wenn ein Körper an einem Faden gleichmäfsig im Kreise geschwungen wird, so ist diese krummlinige Bewegung nur durch eine fortwährende aus der geradlinigen Bahn ablenkende Kraft verständlich, die Spannung des Fadens ist diese Kraft; durch dieselbe wird der Körper fortwährend aus der geradlinigen Bahn gegen den Mittelpunkt des Kreises abgelenkt. Diese Spannung stellt also eine Centripetalkraft dar. Andererseits wird durch die Fadenspannung auch die Axe oder der feste Mittelpunkt des Kreises ergriffen, und insofern zeigt sich diese Fadenspannung als Centrifugalkraft.« D. Red.

**) Vergl. Ritter, Technische Mechanik, 2. Aufl., § 35. D. Red.

*) Ganz ebenso drückt sich Buff auf Seite 307 seines Lehrbuchs der physikalischen Mechanik (1871) aus. Auch wird von manchen Schriftstellern eine ähnliche Betrachtung der Berechnung der Schienenüberhöhung in Eisenbahncurven zu Grunde gelegt. D. Red.

**) Etwas näher geht Buff a. a. O. Seite 300 auf diesen Gegenstand ein, indem er z. B. sagt: „Durch die Centrifugalkraft des Mondes sind beide (Erde und Mond) einem Zuge ausgesetzt, infolgedessen der Mond die Erde in jedem Augenblick nach der geraden Verbindungslinie beider Körper fortzureifsen sucht, ähnlich wie die Hand einen Zug empfindet u. s. w.“ Weiter bemerkt Buff, dafs das Gleichgewicht zwischen Erde und Mond nur dadurch erhalten werden könne, „dafs beide sich gleichzeitig um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt drehen, also gleich grofse Schwungkräfte nach entgegengesetzten Richtungen erhalten. Die Schwungkräfte vertreten hier die Rolle wechselseitiger Abstofsungskräfte, welchen durch eine ebenso grofse wechselseitige Anziehung (die Gravitation) fortdauernd das Gleichgewicht gehalten wird.“ Wir überlassen es dem Leser, zu ermitteln, ob und wie weit diese Darstellung obigen Gesichtspunkten entspricht. D. Red.

Ein neues Planimeter.

Im Küstenvermessungs-Amt der Vereinigten Staaten in Washington bedient man sich neben dem bekannten Amsler'schen Planimeter neuerdings zur Ermittlung des Inhaltes von Flächen unregelmäfsigen Umrisses eines von dem Ingenieur P. v. Erichsen erdachten Instrumentes, welches die zu messenden Flächen in Trapeze von genau gleicher Höhe zerlegt (Fig. 1) und die mittlere Länge derselben durch eine Zählscheibe messen läfst. Man erkennt leicht, dafs dieses Verfahren, theoretisch betrachtet, eine gröfsere Genauigkeit in der Flächenberechnung verbürgt, als wenn die Umrisse der Figur, wie es bei dem Amsler'schen Planimeter geschieht, umfahren werden. Um nunmehr diese gröfsere Genauigkeit auch praktisch zu sichern, dient die in beistehenden Zeichnungen in halber Naturgröfse dargestellte, ebenso sinnreich erdachte, wie bequem zu handhabende Vorrichtung.

Auf einem Messingrahmen (Fig. 2), der auf die Karte aufgelegt und durch vier Stifte in unverrückbarer Lage über der zu messenden Figur erhalten wird, bewegt sich ein Lineal B zwischen zwei gezahnten Leisten a. In diese greifen die auf dem Lineal befestigten, mit Federn versehenen Spitzen c auf beiden Seiten ein (Fig. 3). Ein Druck auf den Knopf d zieht die federnden Spitzen zurück und schiebt zugleich das Lineal genau parallel um einen Zahn weiter. Im vorliegenden Falle ist der zehntausendste Theil einer englischen Meile als Einheit gewählt. Die Zahnleisten sind so getheilt, dafs jede Verschiebung um eine Zahnlänge einen Streifen von 0,01 Meile Höhe im Mafsstab von 1 : 10 000 darstellt. Die mit einem Handgriff versehene Scheibe E (Fig. 4) entspricht in ihrem Umfang genau der Länge von 1 Meile in demselben Mafsstabe und ist in 100 gleiche Theile getheilt. Ihre Dicke beträgt $\frac{0{,}01}{2}$ Meile, ist also genau gleich der halben Höhe der parallelen Streifen, in welche das Lineal die Figur zerlegt. Sobald man nun diese Scheibe E an der linksseitigen Umrifsgrenze mit dem Nullpunkt f aufsetzt und senkrecht am Lineal von links nach rechts rollend fortbewegt, so mifst man dadurch jedesmal die mittleren Längen der einzelnen Trapeze und liest zugleich, sobald man an der untersten Grenze der Figur angelangt ist, das Product aus sämtlichen gemessenen Längen und den constanten Höhen auf der Scheibe ab. Mit letzterer stehen zwei weitere entsprechend getheilte Scheiben M und N in Verbindung, um das Zählen der einzelnen Umdrehungen bei fortschreitender Aufwicklung der Flächen zu erleichtern.

Fig. 1. Zu messende Fläche.

Fig. 4. Zählscheibe.

Ein neues Planimeter von P. v. Erichsen.

Fig. 2. Ansicht des Rahmens mit dem Parallel-Lineale.

Fig. 3. Lineal.

Ist die Karte, auf welcher die Messung vorgenommen wird, im Mafsstabe 1 : 10 000 gezeichnet, so ergibt sich der Flächeninhalt unmittelbar in Quadratmeilen, während bei anderen Mafsstäben das abgelesene Endergebnifs nur mit der betreffenden Verhältnifszahl zu multipliciren oder durch dieselbe zu dividiren ist. — Von der Trefflichkeit der Erichsen'schen Erfindung unsererseits überzeugt, glauben wir einen Versuch mit derselben den Fachgenossen in Deutschland empfehlen zu dürfen.

—H.—

Vermischtes.

Die Einweihungsfeier der Berliner technischen Hochschule wird, wie wir erfahren, auf Allerhöchsten Befehl Sr. Majestät des Kaisers am Sonntag, den 2. November stattfinden. Auf die Anwesenheit unseres erlauchten Herrschers, sowie der Mitglieder des Kaiserlichen Hauses bei dem Festacte darf nunmehr mit Sicherheit gehofft werden. Die Vertreter der Ministerien, der Senate der hiesigen und auswärtigen Hochschulen, der Civil- und Militärbehörden, sowie der studentischen Körperschaften, und — soweit es der Raum gestatten wird — die Studirenden selbst versammeln sich am genannten Tage bis 1 Uhr in der grofsen Lichthalle des neuen Gebäudes, welche in drei Geschossen von Säulengängen galerieartig umgeben ist. Um 1½ Uhr wird die Auffahrt des Kaiserlichen Hofes erfolgen, nach welcher die Feier mit einer unter Professor Dr. Joachim ausgeführten musikalischen Einleitung beginnt. Hieran schliefst sich der Redeact seitens des Cultusministers und des Rectors der Hochschule an, durch welchen das neue Heim den technischen Wissenschaften und Künsten übergeben wird. Für die Feier ist eine etwa einstündige Dauer anberaumt worden. Dem von der Studentenschaft für den Vorabend geplanten Fackelzuge, sowie dem für den Eröffnungstag beabsichtigten, zu Wagen stattfindenden Festzuge von den alten Akademiegebäuden hinaus nach Charlottenburg, welche beiden feierlichen Veranstaltungen auch die Bevölkerung Berlins zum Zeugen an dem für unsere Hauptstadt wichtigen Ereignifs aufrufen sollen, wird sowohl seitens des Cultusministers, wie auch des Polizeipräsidenten fördernd begegnet. Jedoch mufs der Nothwendigkeit Rechnung getragen werden, die durch beide Aufzüge entstehenden Verkehrsstockungen möglichst einzuschränken. Eine endgültige Festsetzung der Ausgangspunkte, sowie der zu durchziehenden Strafsen ist bisher nicht erfolgt, da die Verhandlungen hierüber noch schweben. Der Fackelzug soll der Lehrerschaft der technischen Hochschule zu Ehren gebracht werden und sich daher nach dem Hause des derzeitigen Rectors, Professor Dr. Hauck, Bülowstrafse 6, bewegen, woselbst der Senat zum Empfange des Zuges versammelt sein wird. Nach der Feier am 2. November soll ein Festessen im Weifsen Saal des Zoologischen Gartens und am Abend ein Commers in der Flora stattfinden.

Ergebnifs der Baumeister-Prüfungen in Preufsen in dem Prüfungsjahre 1883/84. Vor der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission in Berlin haben während des Zeitraumes vom 15. September 1883 bis 1. Juli 1884 im ganzen 227 Candidaten (im Vorjahre 222) die zweite Staatsprüfung im Bau- und Maschinenfache abgelegt. Von diesen Candidaten haben 184 (im Vorjahre 172) die Prüfung bestanden, und zwar 164 als Baumeister und 20 als Maschinenmeister, welche demzufolge zu Regierungs-Baumeistern bezw. Regierungs-Maschinenmeistern ernannt worden sind.

Nach den älteren Vorschriften vom 3. September 1868 und den früheren sind 15 Candidaten, und zwar 13 nach beiden Fachrichtungen gleichmäfsig und 2 für das Bauingenieurfach, nach den Vorschriften vom 27. Juni 1876 212 Candidaten, und zwar 81 für das Hochbaufach, 107 für das Bauingenieurfach und 24 für das Maschinenfach geprüft worden. Von den 184 Candidaten, welche die Prüfung bestanden haben, ist 3 Regierungs-Baumeistern und 4 Regierungs-Maschinenmeistern das Prädicat »mit Auszeichnung« zuerkannt worden.

Die Landmesserprüfungen in Preufsen, welche vom nächsten Jahre ab an die Stelle der bisherigen Feldmesserprüfungen treten, haben im Frühjahr d. J. zum ersten Male stattgefunden und zwar haben, wie aus dem Verzeichnifs auf Seite 427 der vorliegenden Nummer d. Bl. hervorgeht, 6 Candidaten die Prüfung vor der Prüfungscommission in Poppelsdorf bestanden. Gemäfs den „Vorschriften über die Prüfung der öffentlich anzustellenden Landmesser« vom 4. September 1882 kann die Prüfung zum Feldmesser nach den bisherigen Vorschriften vom 2. März 1871 nur noch bis zum 1. Januar 1885, also während des gegenwärtigen Vierteljahres, abgelegt werden; von diesem Zeitpunkte ab kommen die letztgenannten Vorschriften im ganzen Umfange aufser Anwendung, und an deren Stelle treten ausschliefslich die neuen Vorschriften vom 4. September 1882 in Kraft. Die Studien-Lehrgänge für Landmesser im Sinne dieser neuen Vorschriften sind bis jetzt bei der Königlichen landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin und bei der Königlichen landwirthschaftlichen Akademie in Poppelsdorf eingerichtet, an welchen Anstalten auch je eine »Prüfungscommission für Landmesser« bestellt ist. Die Prüfungen finden regelmäfsig im Frühjahr und im Herbst am Schlusse des Studienhalbjahres statt.

Auf der Berliner Stadtbahn ist mit dem 15. d. M. die Station »Zoologischer Garten« in die Reihe der Fernstationen getreten, sodafs an derselben nunmehr alle von Berlin ausgehenden und in Berlin mündenden Schnell- und Courierzüge halten. Die Stadtbahn zählt hiernach jetzt fünf Stationen für den Fernverkehr, nämlich die Bahnhöfe Charlottenburg, Zoologischer Garten, Friedrichstrafse, Alexanderplatz und Schlesischer Bahnhof. Die an der Kreuzung der Stadtbahn mit der Charlottenburger Chaussee in unmittelbarer Nähe der neuen technischen Hochschule im Bau begriffene Haltestelle „Thiergarten“ ist bereits ziemlich weit vorgeschritten und wird voraussichtlich schon im December d. J. dem Verkehr übergeben werden können. — Ferner ist der bisherige Hamburger Bahnhof in Berlin am 15. d. M. für den Personenverkehr geschlossen und dieser Verkehr nach dem Lehrter Bahnhof verlegt worden.

Eduard Wiebe's achtzigstes Geburtstagsfest wurde am 12. d. M. in engem Kreise gefeiert. Eine gröfsere Anzahl von Schülern, Verehrern und Freunden, meistens Mitglieder des Berliner Architektenvereins, an ihrer Spitze die Herren Baurath Hobrecht, Geheimrath Streckert und Geheimrath Vogt, überreichten ihm eine Ehrengabe, begleitet von einer durch Paul Wallot mit bekanntem Geschick entworfenen Widmungstafel. Der Geheime Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe ist den jüngeren Mitgliedern des Baufachs vorzugsweise durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Reinigung und Entwässerung von Städten bekannt; welchen hervorragenden Einflufs er auch auf die Entwicklung des preufsischen Eisenbahnwesens gehabt hat, ist darüber fast in Vergessenheit gerathen. Eine kurz nach Eröffnung der ersten Eisenbahnen Englands zu anderen Zwecken dorthin unternommene Reise gab ihm Gelegenheit, dieses neue Verkehrsmittel kennen zu lernen und zu studiren, und wurde die Veranlassung, dafs ihm von 1838 bis 1842 die Oberleitung des Baues der Düsseldorf-Elberfelder Eisenbahn, einer der ältesten deutschen Bahnen, übertragen ward. Seit jener Zeit war die rastlose Thätigkeit Wiebes der Ausbildung des Eisenbahnnetzes in Norddeutschland gewidmet. Die Vorarbeiten für die Köln-Mindener Bahn und für die Preufsische Ostbahn sind unter seiner Leitung angestellt worden. Als Mitglied und späterer Vorsitzender der Eisenbahn-Direction in Bromberg hat er die Bauausführung der Ostbahn geleitet und demnächst während einer Beurlaubung aus dem Staatsdienst den Bau der Hinterpommerschen Bahn Stargard-Cöslin ausgeführt. Für viele andere Bahnanlagen ist seine Erfahrung zu Rath gezogen worden und sein Gutachten von entscheidender Bedeutung gewesen. Der scharfe, grofse Blick und die schaffensfreudige Thatkraft, welche seine Wirksamkeit im Eisenbahnfache so überaus fruchtbringend gestaltet hatten, zeichneten Wiebe auch in der im Jahre 1860 ihm übertragenen Stellung als vortragender Rath in der Bauabtheilung des Handelsministeriums aus. Nachdem eine Reise nach England und Frankreich ihm die Verhältnisse der städtischen Entwässerungsanlagen jener Länder vertraut gemacht hatte, war seine hauptsächlichste Thätigkeit der Einführung verständiger Grundsätze für die Gesundheitstechnik in Deutschland gewidmet. Sein Bericht über jene Reise mit dem beigefügten Entwurfe zur Entwässerung Berlins bildet noch heute eine wesentliche Grundlage für das Studium dieses Theiles der Fachwissenschaft, und die nach seinem Plane ausgeführte Entwässerung der Stadt Danzig gilt mit Recht als musterhaft. Von vielen Städten Nord- und Süddeutschlands und aus den Nachbarländern wurde in diesen für das Wohl und Wehe der Stadtbewohner so überaus wichtigen Fragen Rath und Hülfe bei ihm erbeten, auch nach seinem 1875 erfolgten Rücktritt in den Ruhestand. Wahrhaft jugendliche Frische des Geistes und ein warmes Herz für das Gute, Grofse und Schöne sind ihm erhalten geblieben. Möge der hochverdiente Greis an der Seite seiner trefflichen Gattin, geliebt von allen, die ihm während seines langen Lebens nahezustehen das Glück hatten, verehrt von der jüngeren Fachwelt, die seiner Tüchtigkeit vieles verdankt, uns noch lange erhalten bleiben. —x—

Die neue Packhofsanlage für Berlin. Das grofse Interesse, welches der Bauausführung der neuen Packhofsanlage von allen Seiten entgegengebracht wird und sich unter anderm in zahlreichen Besuchen der Baustelle von seiten verschiedener Vereine und Körperschaften kundgibt, veranlafst uns, den in No. 37 und 38 d. Bl. enthaltenen Mittheilungen über dieselbe folgende auf die Vorgeschichte bezügliche Angaben nachzutragen. Die ältesten eingehenderen Vorarbeiten sind bei der Direction der Berliner Stadtbahn, hauptsächlich durch den Eisenbahn-Bauinspector Housselle, angefertigt worden. Der von diesem aufgestellte Entwurf diente als Grundlage für die »Schinkelaufgabe“ des Jahres 1880, deren beste Lösung der Regierungs-Baumeister Plock einlieferte. Die preisgekrönte Arbeit desselben wurde dann bei den im Mai jenes Jahres begonnenen Verhandlungen über die Errichtung einer „Central-Zollabfertigungsstelle für Berlin« als Unterlage benutzt. Im Verlaufe dieser Verhandlungen gelangte man allmählich zur Festlegung einer Reihe von Grundsätzen, welche in dem für die Ausführung mafsgebenden Entwurfe der Betriebsanlagen grofsentheils Ausdruck ge-

funden haben. Die hierbei nothwendigen Planskizzen und die gewissermafsen als Schlufsergebnifs jener Verhandlungen zu betrachtenden Entwürfe einer „Central-Zollabfertigungsstelle“ vom Sommer 1881 wurden bei der Eisenbahndirection in Magdeburg durch Regierungs-Baumeister Plock bearbeitet. Nachdem der Beschlufs gefafst war, auch das Verwaltungsgebäude für die Provinzialsteuerdirection auf dem für die neue Packhofsanlage erworbenen Grundstück zu errichten, ward die erforderliche Umarbeitung des Gesamtplans und die weitere Bearbeitung der Entwürfe für die einzelnen Baulichkeiten der Ministerial-Bau-Commission in Berlin übertragen. Die baukünstlerische Bearbeitung der Entwürfe des Niederlagegebäudes und der Revisionshallen rührt von Bauinspector F. Wolff her, während der eiserne Innenbau dieser Gebäude von dem Civilingenieur Cramer entworfen ist, welcher auch einen Plan für die Anlage der Hebevorrichtungen aufgestellt hat, der für den endgültigen Entwurf als Grundlage diente.

Bewerbung zur Erlangung von Entwürfen zu Gas-Candelabern. Diese vom Centralblatt in No. 31. d. J. bekannt gemachte, seitens der Verwaltung der städtischen Gasanstalten in Berlin ausgeschriebene Preisbewerbung ist durch Spruch des Preisgerichts entschieden worden, zufolge welchem die Architekten Sommerschuh und Rumpel in Dresden, E. Döhre in Karlsruhe und Stegemüller in Frankfurt a. M. je einen Preis von 100 ℳ zugebilligt erhalten haben.

Das Schlofs Kristiansborg in Kopenhagen ist durch einen am 3. d. M. ausgebrochenen Brand zum grofsen Theil zerstört worden. Die gewaltige Anlage, gegenüber den ältesten Theilen der dänischen Hauptstadt auf einer Insel errichtet, entstammte einem zu Anfang unseres Jahrhunderts begonnenen, 1828 vollendeten Neubau und nimmt mit ihren zahlreichen Nebengebäuden eine Fläche von mehr als 120 000 qm ein. Aufser der Winterwohnung des Königs enthielt das Schlofs die Räume der Volksvertretung und des Höchsten Raths, die kgl. Gemäldesammlung, die kgl. Bibliothek, das Zeughaus mit der Waffensammlung, den kgl. Marstall und das Hoftheater. Die werthvollen Sammlungen nebst dem benachbarten Thorwaldsen-Museum gelang es vor der vernichtenden Macht des entfesselten Elements zu bewahren. Bereits ist Oberbaurath Hansen aus Wien, dessen älterer Bruder einst den Riesenbau aufgeführt hat, nach Kopenhagen berufen worden, um Vorschläge für die Wiederherstellungsarbeiten zu machen.

Die Pariser Sternwarten. Die für astronomische, physikalische und meteorologische Beobachtungen in und bei Paris bestehenden Staatsanstalten sind das „Observatoire“ in Paris, das „Observatoire d'astronomie physique“ in Meudon (Sonnenwarte) und das „Observatoire météorologique“ von Montsouris. Die Sternwarte in Paris liegt in einem der äufsern Stadttheile der linken Seineseite am Ende der grofsen Allee, welche von dieser Anstalt zum Park des Luxemburgpalastes führt; die „Sonnenwarte“ von Meudon steht an der Stelle des alten königlichen Schlosses von Meudon, das während der Belagerung von 1870 zerstört ward, auf einer Hochebene zwischen Paris und Versailles; die meteorologisch-astronomische Warte von Montsouris, in einem dem Palast des Bei von Tunis gelegentlich der Weltausstellung von 1867 nachgebildeten Gebäude eingerichtet, liegt in dem Park von Montsouris, noch innerhalb von Paris, aber an der südlichen Ringmauer, ebenfalls so hoch, dafs der Blick über den gestirnten Himmel durch die nahe Stadt nicht beeinträchtigt wird. Die gröfste dieser drei Anstalten, die Sternwarte, theilt mit den beiden andern keineswegs die Gunst der Lage. Auf freiem, hochgelegenem Platz von 1667 bis 1672 von Perrault erbaut, ist sie gegenwärtig von der sich entwickelnden Stadt nicht nur erreicht, sondern vollständig eingeschlossen. Die Gasbeleuchtung der Strafsen, der Rauch der Schornsteine, der Staub, die Ausdünstungen aller Art trüben die Luft zum Nachtheil der Beobachtungen. Eine ebenso schwerwiegender Mangel der Lage besteht darin, dafs das übrigens geräumige und mit Gartenanlagen ausgestattete Grundstück der Sternwarte einen Theil der Katakomben überdeckt. Diese sind bekanntlich alte mit Ueberwölbungen verschlossene Steinbrüche, welche sich unter einigen Stadttheilen der linken Seineseite hinziehen. Die durch den Wagenverkehr der benachbarten Strafsen bewirkten Erschütterungen des Bodens werden daher bis in die Gebäude der Sternwarte hinein merkbar und rauben den Instrumenten den so unerläfslichen vollkommen ruhigen Stand. Ein weiterer Mangel liegt in den beengten Räumlichkeiten, welche nicht gestatten, für alle Astronomen Wohnungen in der Anstalt einzurichten, sodafs Nachtheile für den nächtlichen Dienst entstehen. Auch fehlt der Raum, neue Instrumente von gröfserer optischer Kraft aufzustellen, welche unbedingt erforderlich sind, wenn die Anstalt sich von den grofsen ausländischen Sternwarten nicht überflügeln lassen will. Schon seit dreifsig Jahren plant man die Aufstellung eines grofsen Fernrohrs, für welches mit Thurm und Kuppel 500 000 bis 600 000 Franken erforderlich sein würden. Die vorgenannten Uebelstände hat nun der Director der Sternwarte, Contre-Admiral Mouchez, in einer Denkschrift bei der Akademie der Wissenschaften zur Sprache gebracht, um die Gründung einer Zweiganstalt aufserhalb Paris einzuleiten. Schon 1869 wurde seitens der Akademie der Wunsch ausgedrückt, die Sternwarte dadurch zu vergröfsern, dafs für gewisse Dienstzweige derselben aufserhalb der Stadt entsprechende Einrichtungen getroffen würden; doch drängte der Krieg von 1870 die Angelegenheit in den Hintergrund. Der Admiral schlägt vor, auf einem dem Staat gehörigen Grundstücke in der Nähe von Paris eine Sternwarte ersten Ranges zu erbauen, dabei aber die alten Gebäude aus der Zeit Ludwigs XIV. zu erhalten, in denen die Räume für die Berechnungen, ferner die Sammlungen und einige Instrumente zum Unterricht der Eleven verbleiben könnten. Da die Kammern bei der gegenwärtigen Finanzlage des Staates die zum Neubau nöthigen Mittel schwerlich bewilligen würden, so könnte man etwa 22 000 qm von den Gärten der Sternwarte als Baustellen verkaufen, was mit 100 bis 150 Fr. f. d. qm berechnet die sicherlich ausreichende Summe von rund 3 Millionen Franken ergäbe. Ein von dem Architekten Deharme ausgearbeiteter Vorentwurf der neuen Anstalt enthält Wohnungen für 30 Astronomen und Unterbeamten nebst Familien, die Instrumentensäle und sonstige Diensträume, einen 100 m langen unterirdischen Gang, einen hohen „Pylon“ für das Studium der Atmosphäre, eine Gasanstalt, einen bedeckten Gang, welcher die Instrumentensäle mit den Wohnungen der Astronomen in Verbindung setzt, die grofse Kuppel für das neue Fernrohr u. s. w. Der nach der Preisliste der Stadt Paris aufgestellte Kostenanschlag beläuft sich auf $2^1/_2$ Millionen Franken und würde einschliefslich aller noch nöthigen weiteren Anschaffungen auf $2^3/_4$ Millionen anzunehmen sein. — P. —

Schutz der Steine beim Abbruch eines Dampfschornsteins. Nach einer Mittheilung des *Génie civil* haben englische Unternehmer ein wirksames Verfahren zum Schutze der beim Abbruch eines Dampfschornsteins gewonnenen Mauersteine ersonnen. Derselbe war im betreffenden Falle von Gebäuden umgeben, welche es unzulässig machten, die Steine an der Aufsenseite herunterzuschaffen. Sie im Inneren des Schornsteins mit einer mechanischen Vorrichtung herniedergehen zu lassen, war unthunlich, da es an Raum hierzu fehlte. Beim Herunterwerfen im Inneren würden sie zertrümmert oder doch für die Wiederverwendung ungeeignet geworden sein. Es kam deshalb darauf an, in zweckentsprechender Weise die Wirkung des freien Falles abzuschwächen. Dies ward erreicht durch die Aufstellung eines aus Eisenblech angefertigten Gefäfses mit elastischem Deckel im unteren Ende des Schornsteins, sowie einer aus Brettern gezimmerten Röhre von etwas mehr als Steingröfse, welche von der Arbeitsstelle herab bis auf den Deckel des Blechgefäfses führt. Die Wände der Röhre sind möglichst luftdicht hergestellt, indem die Bretterfugen mit Bleistreifen gedichtet wurden, während die einzelnen, je 3,60 m langen Rohrtheile durch gufseiserne Muffen mit asphaltirten Fugen unter einander verbunden sind. Die Röhre hat einen lichten Querschnitt von 87 auf 125 mm, ist also nur wenig gröfser als die 75 auf 112 mm grofsen Steine. Durch die schmalen Zwischenräume zwischen dem in der Röhre herabfallenden Stein und den Rohrwänden kann die Luft nicht so rasch entweichen, dafs nicht eine gewisse Zusammenpressung und hierdurch eine Abschwächung der Fallgeschwindigkeit stattfände. Aufserdem ist der Deckel des Blechgefäfses mit einem dicken Guttapercha-Ueberzug versehen und um Gelenke drehbar, sodafs der aufschlagende Stein den Deckel niederdrückt und ohne nachtheiligen Stofs in das Gefäfs fällt. Durch eine unter dem Deckel befindliche Feder wird die Wirkung des freien Falls weiter vermindert und der Deckel in seine Ruhelage zurückgebracht. Die Kosten der Vorrichtung sollen sich durch den Gewinn an gut erhaltenen Mauersteinen reichlich lohnen.

Elektrische Beleuchtung des Hellgate bei New-York. Nachdem die Sprengung der Klippen, welche den Hellgatepafs bei New-York zu einem gefährlichen Seewege machten, nahezu beendigt ist,*) denkt man daran, diese wichtige Fahrstrafse durch elektrische Beleuchtung auch während der Nachtzeit zugänglich zu machen. Zu diesem Zweck soll in nächster Zeit am Long-Island-Ufer bei Astoria ein Leuchtthurm von 76 m Höhe errichtet werden, der mit Brushlampen ausgerüstet wird, in ähnlicher Weise wie der unseren Berliner Lesern bekannte Leuchtthurm im Ausstellungspark beim Lehrter Bahnhof in Berlin. Man beabsichtigt, denselben aus Eisenfachwerk in Form einer abgestumpften quadratischen Pyramide herzustellen, deren Grundfläche 16,20 m und deren obere Endfläche 1,50 m Seitenlänge hat. Die Fachwerksfelder, zehn an der Zahl, nehmen von unten nach oben an Höhe ab; das unterste ist 14,0, das oberste 5,7 m hoch. Die Ecksäulen bestehen aus je zwei über Eck gestellten, durch Gitterwerk mit einander verbundenen Winkeleisen, die im untersten Felde 150 × 150 × 18 mm stark sind und nach oben bis auf 90 × 90 × 8 mm

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1882, Seite 374.

abnehmen. Die untersten Horizontalsteifen bestehen aus vier Winkeleisen von 125 × 87,5 × 12,5 mm Stärke; die obersten, auf denen der Fufsbodenbelag der Plattform ruht, haben 50 × 50 × 7,7 mm Stärke. Die kreuzweise angeordneten Zugstangen aus Rundeisen besitzen im untersten Felde 4,7 mm, im obersten dagegen nur 1,2 mm Durchmesser. Jede der vier Ecksäulen ist mittels Schrauben von 12,5 mm Bolzenstärke in einem Betonblocke von 2,70 m Seitenlänge und 3,0 m Höhe verankert. Die kleine Plattform am oberen Ende des Leuchtthurms erhält mit Hülfe von Winkeleisen-Knaggen, welche die Belagsträger unterstützen, eine Breite von 3,3 m. Die als Hohlspiegel dienende metallene Haube, unter der die Lampen oberhalb der Plattform befestigt sind, erhält 4 m Seitenlänge. Zum Hochziehen der Lampen und der Bedienungsmannschaft sollen in der Mitte des Leuchtthurms Drahtseile angebracht werden. Die Einrichtung der eigentlichen Beleuchtungsanlage ist einstweilen noch nicht bekannt gegeben.

Luftdruck-Strafsenbahn. Nach einer Mittheilung des *Scientific American* sind neuerdings Versuche zum Betriebe von Strafsenbahnwagen mit Luftdruck in anderer als der bisher, z. B. von Mékarsky und Beaumont, angewandten Weise ausgeführt worden. Bei den älteren Verfahren wird der Triebwagen an der Anfangsstation mit Prefsluft gefüllt und verbraucht dieselbe allmählich während der Fahrt. Es ist öfters vorgekommen, dafs durch Ungeschicklichkeit des Treibers oder durch aufsergewöhnliche Widerstände während der Fahrt die Prefsluft zu früh verbraucht wurde und der Wagen zum Stillstand kam. Aufserdem mufs eine sehr bedeutende todte Last unnützerweise mit befördert werden. Die von Pardy in San Francisco erfundene Betriebsweise vermeidet beide Uebelstände, indem längs der ganzen Strafsenbahnlinie ein mit Prefsluft gefülltes Leitungsrohr verlegt ist, aus dessen in kurzen Abständen angebrachten Auslafsventilen die Triebmaschine des Strafsenbahnwagens gespeist wird. Die Luftpumpe, verbunden mit einem zur Druckausgleichung dienenden Sammler für die Prefsluft, befindet sich am Ende der Linie. Die Höhe des Luftdrucks beträgt 7 Atmosphären. Die Auslafs- oder Speiseventile liegen an Strafsenkreuzungen oder solchen Stellen, wo die Reisenden ab- und zuzugehen pflegen, sodafs die Füllung der Triebmaschine vor sich geht, während der Wagen ohnehin halten mufs. Man hofft die Hälfte der von der Dampfmaschine beim Betriebe der Luftpumpe geleisteten Arbeit auszunutzen, während bei dem Seilbetrieb fast drei Viertel der Triebkraft für die Bewegung des unbelasteten Seils verbraucht werden. Bei der ersten Versuchsfahrt legte der Triebwagen 1200 bis 1300 m ohne Aufenthalt zurück, wobei sein Eigengewicht 35 und das Gewicht der Fahrgäste 25 Doppelcentner betrug. Auf waagerechter Bahn erreichte bei dieser Fahrt der Triebwagen die Geschwindigkeit von 26 km in der Stunde und auf einer mit 1 : 37 geneigten Rampe 13 km in der Stunde. Die neue Betriebsweise soll demnächst bei 2 Linien in San Francisco zur Einführung gelangen.

Ueber die Bedeutung der Technik für die Wissenschaften äufsert sich der berühmte englische Physiker Sir William Thomson in einem Vortrage über elektrische Mafseinheiten wie folgt: So scheint es, als ob die auf den Handel bezüglichen Anforderungen der Anwendung der Elektricität zur Beleuchtung oder zu anderen Zwecken des täglichen Lebens dazu bestimmt seien, den Fortschritt der praktischen Wissenschaft des elektrischen Mafses zu fördern, welcher dann für die höheren Gebiete wissenschaftlicher Forschung von nicht geringerer Bedeutung und Wichtigkeit ist, als jene Fortschritte es waren, welche vor 20 bis 30 Jahren durch die praktischen Anforderungen der unterseeischen Telegraphie herbeigeführt wurden. Es kann überhaupt keinen gröfseren Irrthum geben, als auf die praktischen Anwendungen der Wissenschaft von oben herunter zu sehen. Das Leben und die Seele der Wissenschaft ist deren praktische Anwendung, und ebenso wie die gröfsten Fortschritte der Mathematik durch den Wunsch herbeigeführt wurden, die Lösung von Aufgaben praktischer Natur aufzufinden, ebenso wurden in der Physik viele der gröfsten Fortschritte, die von Beginn der Welt bis auf den heutigen Tag gemacht worden, durch das ernste Bestreben erreicht, die Kenntnisse der Eigenschaften der Materie zum Nutzen der Menschheit anzuwenden.

Bücherschau.

Die Erhaltung der Denkmäler in den Culturstaaten der Gegenwart. Im Auftrage des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten nach amtlichen Quellen dargestellt von A. von Wussow, Geheimer Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten. Berlin. Karl Heymanns Verlag. 1885. Zwei Bände von 16 und 21 Bogen in Octav. In Leinen gebunden. Ladenpreis 15 Mark.

Dieses soeben erschienene Werk gibt zum ersten Male eine umfassende, durchweg auf amtlichen Quellen beruhende Darstellung der auf Erhaltung der Denkmäler gerichteten Bestrebungen der Culturstaaten der Gegenwart. Es ist das Ergebnifs langjähriger, sorgfältiger Studien und Forschungen unter bester Benutzung aller Hülfsmittel und Verbindungen, sowie der reichen Erfahrungen, welche dem Verfasser vermöge seiner amtlichen Stellung zu Gebote gestanden haben, zugleich aber auch eine Bethätigung der warmen Liebe, mit welcher derselbe unseren Denkmälern zugethan ist. Die im Königreiche Preufsen geltenden Mafsnahmen zur Erhaltung der Denkmäler werden in dem Werke auf das eingehendste in ihrer Entwicklung dargestellt und erläutert. Alle darauf bezüglichen allgemeinen Verfügungen und Vorschriften sind im Wortlaute mitgetheilt und so vollständig geordnet und übersichtlich zusammengestellt, wie man sie in keiner amtlichen Registratur finden kann. Die dann sich anschliefsende Mittheilung der in anderen Staaten auf diesem Gebiete bestehenden Anordnungen, welcher ebenfalls viele der wesentlichsten amtlichen Erlasse wörtlich beigefügt sind, gibt die beste Gelegenheit zu Vergleichen, welche der weiteren Entwicklung der Fürsorge um Erhaltung unserer Denkmäler vielfach nützlich werden können.

Der erste Band enthält die zusammenhängende Darstellung des Gegenstandes, und zwar — nach einer Einleitung — im II. Abschnitte, der dem Königreiche Preufsen gewidmet ist, folgende 10 Capitel:

1. Die Mafsnahmen zum Zweck der Erhaltung der Denkmäler im allgemeinen. 2. Das Amt des Conservators der Denkmäler. 3. Die Commission zur Erforschung und Erhaltung der Denkmäler. 4. Die Vereinsthätigkeit für die Erhaltung der Denkmäler. 5. Das Inventar der Denkmäler. 6. Die besonderen Vorschriften für die Erhaltung der unbeweglichen und beweglichen Denkmäler. 7. Die den Kirchen gehörigen unbeweglichen und beweglichen Denkmäler. 8. Die Erhaltung der alten Mauern, Thore u. s. w. der Städte. 9. Das Archiv der Denkmäler. 10. Die Erfolge der Bestrebungen zur Erhaltung der Denkmäler nebst den hierauf verwendeten Geldmitteln.

Im III. Abschnitte schliefst sich dann in 26 Capiteln die Darstellung der in den anderen deutschen Bundesstaaten bestehenden Einrichtungen an. Im IV. Abschnitte folgen in 16 Capiteln die fremden Staaten, und ein V. Abschnitt mit Rückblicken macht den Schlufs.

Der zweite Band, welcher als Anlagenband bezeichnet ist, enthält zunächst, auf Preufsen bezüglich, unter I: eine tabellarische Uebersicht der unter No. 1 bis 19 aufgeführten Gesetze, Allerhöchsten Erlasse und Ministerial-Verfügungen für das Königreich Preufsen, welche in wörtlichem Abdruck dieser Uebersicht sich anschliefsen; unter II: Die Zusammenstellung der für die Erhaltung der Denkmäler wichtigsten Bestimmungen in den Provinzen Schleswig-Holstein, Hannover, Hessen-Nassau und den Hohenzollerschen Landen; unter III: Die Nachweisung derjenigen wissenschaftlichen Vereine und Gesellschaften, deren Bestrebungen direct oder indirect auf die Erforschung und Erhaltung der beweglichen und unbeweglichen Denkmäler gerichtet sind; unter IV: Die Inventarisirung der unbeweglichen Denkmäler im Königreich Preufsen nach Lage der bezüglichen Verhältnisse im Frühjahr des Jahres 1884; unter V: Die Nachweisung der Baudenkmäler, welche bis zum Schlufs des Jahres 1877 aus Staatsfonds thatsächlich unterhalten worden sind, nebst Angabe der darauf verwendeten Kosten; unter VI: Die Zusammenstellung der in dem Zeitraum vom 1. Januar 1870 bis zum 31. März 1884 durch den Staatshaushalts-Etat bewilligten dauernden und einmaligen Zuschüsse zur Erhaltung von Denkmälern und Alterthümern; unter VII: Wichtige Baudenkmäler, deren Erhaltung bezw. Wiederherstellung durch einmalige Bewilligungen aus Staatsfonds gefördert ist; unter VIII: Eine Zusammenstellung der seit dem Inkrafttreten des Provinzial-Dotations-Gesetzes vom 8. Juli 1875 auf Grund des § 4 No. 6 und § 26 von den Provinzial- und Kreisverbänden geleisteten Zuschüsse (A. für die Erhaltung von Gebäulichkeiten und Monumenten u. s. w., B. für sonstige Zwecke der Kunst und Wissenschaft, C. Anhang: Zusammenstellung der ordentlichen Gesamtausgaben der einzelnen Provinzialverbände für 1881/82); unter IX: Die Nachweisung derjenigen Museen und bedeutenderen Sammlungen von Denkmälern in den preufsischen Provinzen, welche nicht im Privateigenthum einzelner Personen stehen.

In den Anlagen X bis XXIII schliefsen sich dann in wörtlichem Abdruck die wichtigsten Vorschriften und Bestimmungen aus dem Grofsherzogthum Hessen, den Thüringischen Staaten, Elsafs-Lothringen, Belgien, Dänemark, England, Griechenland, Italien, Oesterreich, Ungarn, Schweden, der Türkei, Aegypten und Japan an.

Das Werk stellt somit die Erhaltung der Denkmäler zum ersten Male von einem allgemeinen Standpunkte aus als eine Bestrebung der Culturvölker der Gegenwart dar. Bei dem jetzt in so erfreulicher Weise wachsenden Sinn und Verständnifs für die Pflege und Erhaltung unserer Denkmäler wird die von berufenster Seite ausgehende Veröffentlichung einer so vollständigen Zusammenstellung und Klarlegung der auf diesen Gegenstand bezüglichen Verhältnisse gewifs allseitig mit Freude begrüfst werden und wesentlich dazu beitragen, die Bestrebungen auf diesem Gebiete zu fördern.

v. Dehn-Rotfelser.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

435

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. 1884. No. 43.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 25. October 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Circular-Erlafs, betreffend die Stellung der technischen Hülfsarbeiter bei den Regierungen.

Berlin, den 21. October 1884.

Ueber die Stellung und die Art der Beschäftigung der bei den Königlichen Regierungen u. s. w. als technische Hülfsarbeiter fungirenden Land- und Wasser-Bauinspectoren ist in neuerer Zeit verschiedentlich Klage geführt worden. Zur Beseitigung dieser Klagen, soweit sie für begründet zu erachten sind, wird nachstehendes bestimmt.

Die den Regierungen u. s. w. als technische Hülfsarbeiter überwiesenen Land- und Wasser-Bauinspectoren sind fortan von den Herren Präsidenten u. s. w. in die Behörde förmlich einzuführen und haben den Sitzungen regelmäfsig beizuwohnen. Sie haben fortan nicht mehr lediglich als Hülfsarbeiter der Regierungs- und Bauräthe zu fungiren, sondern nach der generellen Anweisung oder speciellen Zuschreibung der Herren Präsidenten u. s. w., bezw. Abtheilungsdirigenten die Bausachen zu bearbeiten. Die nach der Regierungs-Instruction den Decernenten obliegende Verantwortlichkeit für die von den technischen Hülfsarbeitern bearbeiteten Geschäftssachen wird jedoch auch in Zukunft ein Regierungs- und Baurath übernehmen, derselbe mithin an deren Erledigung allgemein betheiligt werden müssen, insoweit nicht einem technischen Hülfsarbeiter die Vertretung eines Regierungs- und Bauraths übertragen ist. Eine solche Vertretung kann den technischen Hülfsarbeitern bei einem Urlaube oder einer sonstigen Verhinderung eines Regierungs- und Bauraths übertragen werden. Alsdann haben die technischen Hülfsarbeiter mit den übrigen Befugnissen des Regierungs- und Bauraths auch die Befugnifs zur verantwortlichen Vollziehung der Revisionsvermerke unter den Projecten, Kostenanschlägen, Revisionsnachweisungen u. s. w., sowie zur Ausführung von Dienstreisen.

Bei der Anordnung der Vertretungen ist, soweit angänglich, darauf zu sehen, dafs der Vertreter in derjenigen Fachrichtung ausschliefslich oder vorzugsweise ausgebildet ist, welcher die von dem betreffenden Regierungs- und Baurathe zu bearbeitenden Sachen angehören.

Die Tagegelder für die von den technischen Hülfsarbeitern in Vertretung der Regierungs- und Bauräthe auszuführenden Dienstreisen sind in gleicher Weise wie die Tagegelder der Regierungs- und Bauräthe zu verrechnen, in betreff der Reisekosten findet die Bestimmung des § 8 Al. 2 des Gesetzes, betreffend die Tagegelder und Reisekosten der Staatsbeamten vom 27. März 1873 (Ges.-S., 1873, S. 122 ff.) Anwendung.

Ueber die Erhöhung des Einkommens der technischen Hülfsarbeiter bleibt weitere Mittheilung vorbehalten.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.	Der Minister des Innern. In Vertretung	Der Finanz-Minister. In Vertretung
gez. Maybach.	gez. Herrfurth.	gez. Meinecke.

An die Herren Regierungs-Präsidenten, die Königlichen Regierungen und Landdrosteien, die Herren Ober-Präsidenten der Rheinprovinz, von Schlesien, Sachsen und Westpreufsen als Chefs der Strombauverwaltungen, die Königliche Finanz-Direction in Hannover und die Königliche Ministerial-Baucommission hierselbst.

III. 17 908 M. d. ö. Arb. — I. A. 7220 M. d. Innern. — I. 13 688 Finanz-Minist.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht, den Kaiserlichen Regierungsrath und ständigen Hülfsarbeiter im Reichsamt des Innern, Aug. Busse zum Geheimen Regierungsrath und vortragenden Rath bei dieser Behörde zu ernennen.

Preufsen.

Der Regierungs- und Baurath Ehlert ist zum Vorsteher des technischen Büreaus der Eisenbahn-Abtheilungen des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten ernannt worden.

Versetzt sind: der Wasser-Bauinspector Stiewe von Hamm nach Wesel, der bisherige Kreis-Bauinspector, Baurath Köppe in Merzig als Wasser-Bauinspector nach Hamm i./W., der Wasser-Bauinspector Höffgen von Coblenz nach Cochem a. d. Mosel und der seither beim Bau des Ems-Jade-Canals beschäftigte Wasser-Bauinspector Kirch in Aurich als zweiter technischer Hülfsarbeiter der Königlichen Rheinstrom-Bauverwaltung nach Coblenz.

Dem Wasser-Bauinspector v. Dömming in Coblenz sind die Functionen des Ersten technischen Hülfsabeiters und Stellvertreters des Rheinstrom-Baudirectors übertragen worden.

Der Kreis-Bauinspector, Baurath Arend in Eschwege tritt zum 1. Januar k. Js. in den Ruhestand.

Die Regierungs-Baumeister Rüsgen in Merseburg und Josef König in Stettin sind zu Königlichen Bauinspectoren ernannt und es sind denselben technische Hülfsarbeiter-Stellen bei den Königlichen Regierungen daselbst verliehen worden.

Die Regierungs-Baumeister Tesmer in Berent W/Pr. und Happe in Stallupönen sind als Königliche Kreis-Bauinspectoren daselbst angestellt worden.

Der Regierungs-Baumeister Gerhardt ist zum Königl. Wasser-Bauinspector ernannt, demselben ist eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Ministerial-Baucommission in Berlin verliehen worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Heinr. Cummerow aus Paderborn, Friedr. Arenberg aus Berlin, Max Lehnow aus Landsberg a./W., Georg Frentzen aus Aachen, Herm. Butz aus Hagen und Jos. Bauer aus Recklinghausen.

Sachsen.

Bei der fiscalischen Hochbauverwaltung im Königreiche Sachsen ist der Land-Bauinspector Otto Rudolph Gruner bei dem Landbauamte Dresden II auf Ansuchen seiner Function enthoben, dagegen der den Bauräthen bei dem Finanzministerium beigegeben gewesene Land-Bauinspector Franz Edmund Bräter in gleicher Eigenschaft zu dem genannten Landbauamte versetzt, ferner der seitherige Land-Bauassistent Georg Paul Kemlein bei dem Landbauamte Dresden I zum Land-Bauinspector ernannt und als solcher den gedachten Bauräthen beigegeben, sowie endlich der seitherige technische Hülfsarbeiter Oskar Bernhard Reh zum Land-Bauassistenten bei dem Landbauamte Dresden I ernannt worden.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Einweihung des Collegienhauses der Kaiser Wilhelms-Universität in Strafsburg.

Die unmittelbar bevorstehenden Tage vom 26. bis zum 28. October sind für die Feierlichkeiten ausersehen worden, unter denen die Einweihung des neuen Collegienhauses der Kaiser Wilhelms-Universität in Strafsburg vor sich gehen wird. Der Einzug in das stattliche Gebäude bezeichnet einen wichtigen Abschnitt in dem äufseren Leben der Hochschule, die, vor wenig mehr als zwölf Jahren begründet,

sich in dieser kurzen Zeit, getragen von der Antheilnahme der Nation, zu hoher Blüthe entwickelte, eine Hochburg deutschen Geistes in dem so lang uns entfremdet gewesenen schönen Lande der Vogesen. Den Freunden dieses Blattes ist aus früheren Mittheilungen desselben bekannt, welcher ausgedehnten Bauanlagen es bedurft hat, um die Strafsburger Universität dem Range entsprechend auszustatten, welchen sie neben den Schwesteranstalten einnehmen soll und einnimmt.*) Wir dürfen den Leser, welcher ein Gesamtbild der betreffenden, jetzt zu einem vorläufigen Abschlufs gekommenen Bauthätigkeit gewinnen will, auf jene, der berufensten Feder entflossenen Ausführungen verweisen, welche vor allem auch darüber Aufschlufs geben, aus welchen Ursachen in Strafsburg eine Theilung der Universitätsbauten in zwei Gruppen, eine im Süden und eine im wahren gewufst hat, ebenso fremd gegenübersteht wie jene Auffassung. Von jeder Erörterung darüber absehend, wie weit in solchen Fällen den immer wieder auftretenden Wünschen nach Anschlufs an das geschichtlich gewordene nachzugeben zweckmäfsig sein möchte, haben wir hier nur mitzutheilen, dafs dem damals Sieger gebliebenen Architekten es vergönnt gewesen ist, seine Entwürfe fast unverändert zur Ausführung zu bringen.

Dieselben Vorzüge, welche dem Plane Warths vor sechs Jahren die erste Auszeichnung erwarben, machen sich auf den ersten Blick auch heute wieder geltend, wenn man dem ausgeführten Bauwerke sich naht oder dessen Innenräume betritt. Die klare, einfache und zweckmäfsige Grundrifsbildung, welche Dank den stattlichen Abmessungen der Vorräume und dem glücklichen Wurf in der Anlage zweier in

Kaiser Wilhelms Universität Strassburg.

Situationsplan der Anlagen für die theologische, die juristisch-staatswissenschaftliche und die philosophische; die mathematische und die naturwissenschaftliche Facultät.

1. Allgemeines Collegiengebäude.
2. Chemisches Institut.
3. Director-Wohnhaus zum chemisch. Institut.
4. Physikalisches Institut.
5. Botanisches Institut.
6. Grofses Gewächshaus.
7. 8. Kleine Gewächshäuser.
9. Freiland-Aquarien.
10. Warmwasser-Aquarium.
11. Hauptgebäude der Sternwarte.
12. Gemeinschaftliches Observatoriengebäude.
13. Wohnhaus für die Beamten der Sternwarte.
14. Mirenzeichen.
15. 16. Kleine Observatorien.
17. Gebäude für das zoologische, das geognostisch-paläontologische, das petrographische, das mineralogische Institut und die geologische Landessamlung.
18. Gebäude für das pharmaceutische Institut.

Lageplan der Universitätsbauten in Strafsburg.

Nordosten der alten Stadt gelegen, nothwendig ward. Das jetzt fertiggestellte Collegienhaus gehört der nordöstlichen Baugruppe am Fischerthore an, welche aufser ihm das chemische, physikalische und botanische Institut mit ihren Nebenbauten, sowie die Gebäude der Sternwarte in sich fafst. Es steht am einen Schmalende des grofsen dort angelegten Universitäts-Gartens, wie der Lageplan darthut, den wir vorstehend zum Abdruck bringen.

Bekanntlich hat die Angelegenheit der Errichtung dieses Collegienhauses ihrerzeit die Gemüther der deutschen Architekten lebhaft erregt. Es war Hermann Eggert gewesen, der, wie zur Mehrzahl der Strafsburger Universitätsinstitute, auch zu diesem Hauptbau den ersten Plan gefertigt hatte. Vor den Augen des im Frühjahr 1878 versammelten Reichstags fand sein Entwurf wenig Gnade, und es ward zur Erlangung weiterer Pläne eine Preisbewerbung ausgeschrieben, an der sich 101 Bewerber betheiligten. Das Preisgericht trat zu Anfang October des genannten Jahres zusammen und sprach der Arbeit des Architekten und nunmehrigen Professors Warth in Karlsruhe den ersten Preis zu, ein Ergebnifs, welches den Hoffnungen der in Kunstfragen tonangebenden Mitglieder des Reichstags wohl zuwider lief. Es ist wenigstens zu vermuthen, dafs diese bei Anregung des Preisbewerb-Verfahrens den Sieg einer Lösung in einem deutschgeschichtlichen, etwa dem gothischen Stil für erreichbar gehalten hatten. War aber die verworfene Arbeit Eggerts ein Erzeugnifs der im engeren Sinn so genannten Berliner Schule gewesen, so wies der preisgekrönte Entwurf des Karlsruher Künstlers die kühle Formengebung des Palladio auf, die dem Gesamtgepräge, welches die alte Reichsstadt in ihrer baulichen Erscheinung sich von Alters her zu

der Mittelhalle sich kreuzenden Hauptaxen der Grofsartigkeit nicht entbehrt, bewährt sich auch in der Wirklichkeit in hohem Grade. Der langhingestreckten Hauptfaçade ist jene denkmalmäfsige Ruhe eigen, wie sie von vielen als das wichtigste Ziel baukünstlerischen Strebens gefeiert wird; die architektonische Durchbildung des Aeufsern und Innern mufs als eine durchaus einheitliche gerühmt werden, sie wirkt wohlthuend in dem glücklich gegriffenen Mafsstab, der geschickten Behandlung und technisch vollendeten Ausführung aller Einzelheiten. Demgegenüber aber darf wohl erwähnt werden, dafs die Ausstellungen, zu welchen der Bauplan von jeher Veranlassung gegeben, auch angesichts der nunmehr dastehenden Verkörperung dieses Planes noch nicht durchweg verstummt zu sein scheinen. Noch immer hört man die Ansicht aussprechen, dafs die Abschliefsung der Höfe gegen den prächtigen Universitätsgarten hin als ungünstig zu erachten sei, und dafs die Aufsengestalt des Hauses mit ihren engen Axen, den weitgeöffneten Fenstern und dem Mangel eigenartiger Motive den Wettkampf mit den benachbarten charaktervollen Bauten H. Eggerts zu leicht nehme. Was den Innenbau angeht, so ist die Ueberdeckung des gewaltigen Haupthofes mit einer waagerechten, ein kleines Mosaikmuster unzählige Male wiederholenden, jeder Theilung entbehrenden Glasdecke sogar schon offen getadelt worden.

Wir müssen es uns versagen, in eine genauere Beschreibung des in Grundrifs und Aufrifs übrigens bereits veröffentlichten Planes einzutreten, und erwähnen nur noch, dafs die Façaden in einem schönfarbigen, hellen Sandstein hergestellt wurden und dafs die Hallen und Verbindungen des Innern im Schmucke marmorner Säulenschäfte und reicher Malereien strahlen, von welchen letzteren besonders die in den Treppenhäusern sich entwickelnden allgemeinen

*) Vergl. Jahrgang 1881, Seite 58 und 86.

Beifalls sich erfreuen dürften. Die krummlinigen Dächer der ersten Pläne sind in der Ausführung gewöhnlichen, niedrigen Satteldächern gewichen. Die für den Bau vorgesehene, ganz aus Reichsmitteln gewährte Summe von 2 700 000 ℳ ist sicherem Vernehmen nach nicht überschritten worden.

Ueber die Ordnung der bevorstehenden Einweihung verlautet das Folgende:

Den Reigen der Feierlichkeiten eröffnet die auf den Morgen des Sonntags (26. d. M.) angesetzte Uebergabe einer von den Damen der Universitäts-Angehörigen gestifteten Fahne an den Ausschufs der Studirenden, welchem Vorgang sich der Empfang der Gäste der Studentenschaft und am Abend ein Fackelzug anschliefst, dargebracht dem Statthalter, Freiherrn v. Manteuffel, als Vertreter Sr. Majestät das Professorencollegium, die Beamten der Universität und die Studentenschaft zum Festzuge von dem Schlofsplatze bis zum Collegienhaus. In diesem geht der Festact vor sich, eingeleitet durch eine Hymne. Es folgt das Festessen, die Beleuchtung des Collegienhauses und ein grofser Commers. — Dienstags findet die Besichtigung der neuen Universitätsbauten statt und am Abend dieses Tages schliefst der seitens der Stadt im Stadthause veranstaltete Ball die Reihe der Festlichkeiten.

In dem nachstehenden Holzschnitte führen wir unseren Lesern die äufsere perspectivische Erscheinung der Hauptfaçaden des Gebäudes vor, welches, sollte auch die Anerkennung seiner künstlerischen Bedeutung nicht überall eine uneingeschränkte sein — und wir haben uns verpflichtet gefühlt, den auftauchenden Zweifeln

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Das Collegienhaus der Kaiser Wilhelms-Universität in Strafsburg.

des Kaisers, des erhabenen Beschützers der Hochschule, und ferner dem derzeitigen Rector und dem Curator der Universität. Die Beleuchtung des Münsters macht für diesen Tag den Beschlufs. — Am Montag früh versammeln sich Rector und Senat, ihre Ehrengäste, Worte zu verleihen —, im ganzen gewifs geeignet ist, den wiedergewonnenen Reichsgenossen jenseit des Rheins einen Begriff zu geben von dem tüchtigen, mafshaltenden Können der Architektenschaft Altdeutschlands.

Sch.

Ueber das Rangiren mit Locomotiven und mit Pferden

sind auf dem zum Eisenbahn-Directionsbezirk Berlin gehörigen Bahnhof Mochbern bei Breslau vergleichende Versuche angestellt worden, deren Ergebnisse ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürfen. Der Bahnhof Mochbern, dessen Ausbildung zu seinem jetzigen Hauptzweck als Rangirstation durch den Verkehrsaufschwung der siebziger Jahre veranlafst wurde, hat die Bestimmung, die von Oberschlesien kommenden Güter- und Kohlenzüge bei ihrem Eintritt in den Directionsbezirk Berlin sowohl hinsichtlich der beiden Hauptrichtungen Berlin und Sachsen (neuerdings auch Halle a. S.), als auch nach dem Localbedarf der Stationen der Niederschlesisch-Märkischen Bahn zu ordnen. Das im Jahre 1878 ausgebaute, mit den Hauptgeleisen parallel laufende Rangirgeleis-System bestand zunächst aus 10 Geleisen von 700 bis 200 m nutzbarer Länge, welche sämtlich von beiden Seiten aus durch Weichenstrafsen auf kürzestem Wege zugänglich sind und westlich in ein mit 1 : 100 ansteigendes Ablaufgeleis, östlich in ein Ausziehgeleis auslaufen. Schon während des Baues trat das Bedürfnifs der Vermehrung der Geleise hervor, und es wurde im Anschlufs an das westliche Ablaufgeleis eine zweite Gruppe von 9 Geleisen angelegt, von denen fünf todte Geleise sind, während die übrigen vier mit dem östlichen Ausziehgeleis und den Hauptgeleisen in Verbindung stehen. Zur Erleichterung der Rangirarbeiten auf dem Ablaufgeleise diente ein zwischen den beiden westlichen Weichenstrafsen angelegter Weichenstellapparat, an welchen diejenigen Weichen angeschlossen waren, die vom Ablaufgeleise aus durchfahren wurden. Aufserdem war zur Sicherung des Betriebes am Fufse der Ablauframpe ein sechsstrahliges optisches Signal aufgestellt, an welchem dem Weichensteller dasjenige Geleis gekennzeichnet wurde, welches er durch Weichenstellung zu öffnen hatte.

Auf diesen also gestalteten Rangiranlagen — die sonstigen baulichen Einrichtungen des Bahnhofs können hier übergangen werden — wurde die Rangirarbeit bis zum Jahre 1881 von vier Locomotiven (zwei im Tages- und zwei im Nachtdienst) besorgt, von denen jeder zur Umarbeitung bestimmte Zug zu gleicher Zeit am Kopf und am Schlufs in Angriff genommen ward. Die auf der Westseite wirkende Locomotive wurde dabei noch durch das Ablaufgeleis unterstützt. Der Betrieb auf demselben fand in der Weise statt, dafs etwa 25 Wagen soweit hinaufgezogen wurden, dafs unten 200 m zur Erlangung der für den zu durchlaufenden Weg erforderlichen Geschwindigkeit frei blieben. Der mit dem Abkuppeln beauftragte Oberrangirer rief dem Signalwärter die Nummer des Geleises zu, für welches die im Ablaufen begriffenen Wagen bestimmt waren, worauf der Hebelsteller nach Mafsgabe des am Mast erscheinenden Signales die entsprechende Weiche zog. Der Wagen wurde in der Geleisgruppe durch Rangirer erwartet, welche denselben nach Erfordernifs durch Schieben oder durch Hemmen mit dem Bremsknüttel an den zugehörigen Platz brachten.

Diese Einrichtung kam in Fortfall — das Ablaufgeleis, der Stellapparat und das Signal wurden aufser Betrieb gesetzt —, als sich bei einem Versuch im Laufe des Jahres 1881 herausstellte, dafs sich durch Einführung des Rangirens mit Pferden sehr erheblich günstigere Erfolge, sowohl bezüglich der Kosten als der Betriebssicherheit erzielen liefsen. An Stelle der 4 Rangirmaschinen trat das

Pferderangiren mit 20 Pferden (10 im Tages- und 10 im Nachtdienst), welche seit dieser Zeit die Bewegung der Wagen ausführen. Nach Mittheilung eines längeren Aufsatzes über den Bahnhof Mochbern im Amtsblatt der Königl. Eisenbahndirection in Berlin, No. 69 und 74, welchem wir die vorliegenden Angaben entnehmen, ist das Verfahren folgendes.

Je 5 Pferde, von denen jedes von einem Mann geführt und von einem Rangirer mit Bremsknüttel begleitet wird, nehmen den umzuarbeitenden Zug von beiden Seiten in Angriff, ziehen eine Anzahl der einzelnen für ein Geleis bestimmten Wagengruppen über die Endweiche auf das Ausziehgeleis so weit hinaus, dafs der letzte der Wagen unmittelbar hinter die Endweiche der Weichenstrafse zu stehen kommt. Die Zahl der von einem Pferde zu bewegenden Wagen läfst sich nicht genau angeben, da die Beladung und das Schmieren der Wagen, auch die Windrichtung einen zu wesentlichen Einflufs ausüben; im Durchschnitt zieht ein Pferd 2 beladene oder 5 leere Wagen. Dann wird umgespannt, und in der Weise vorgezogen, dafs zwischen je zwei Wagengruppen ein Raum von etwa zwei Wagenlängen frei bleibt, damit die zu durchfahrende Weiche umgestellt werden kann, ohne die in Bewegung befindlichen Wagen anzuhalten. Die Weichenstellung wird von den zu diesem Zweck als Hülfsweichensteller vereideten Rangirern besorgt. Nachdem die Wagen auf dem Platze ihrer Bestimmung zum Stillstand gekommen, wiederholt sich derselbe Vorgang so lange, bis der ganze Zug, in einzelnen Gruppen neu geordnet, auf den Rangirgeleisen Aufstellung gefunden hat. Dann übernimmt die Zugmaschine den Rest der Arbeit, nämlich das Zusammenschieben des Zuges.

Der zu der ganzen Rangirarbeit erforderliche Zeitaufwand kommt der früher bei Benutzung von Locomotiven in Anspruch genommenen Zeit ungefähr gleich, und zwar wird dies dadurch hervorgerufen, dafs bei Bewegung der Wagen in die Rangirgeleise durch Maschinenkraft verschiedene durch Vorziehen und Zurückschieben, auch durch den — wegen des Rufens auf weitere Entfernungen erschwerten — Verkehr zwischen Rangirer und Locomotivführer veranlafste Pausen entstehen, während beim Rangiren mit Pferden die Bewegung der Wagen, wenn auch an sich langsamer, so doch in stetiger Folge ohne derartige Pausen sich vollzieht.

Als Anhalt für die Kosten des Rangirbetriebes mit Pferden sind in Mochbern — da zu den erwähnten 20 Pferden nach der jeweiligen Stärke des Verkehrs noch 3 bis 5 Pferde im Local-Güterverkehr, beim Viehverladen u. s. w. hinzukommen — die Leistungen einer Locomotive nebst Personal der Leistung von 6 Pferden mit deren Führern gegenüberzustellen. Es werden bezahlt für je ein Pferd mit Führer einschl. Geschirr bei zwölfstündiger Arbeitsleistung für den Tag 6,30 Mark, also für 6 Pferde 37,80 Mark, während für eine Locomotive mit Personal einschl. Material und Ausbesserungskosten 40 Mark in Ansatz zu bringen sind. Wenn demnach schon in dieser einfachen Gegenüberstellung das Ergebnifs als günstig zu bezeichnen ist, so mufs noch weiter in Anschlag gebracht werden — was sich ziffernmäfsig freilich nicht feststellen läfst — einmal der günstige Einflufs auf das rollende Material und die Ladung durch den Fortfall heftiger Stöfse, ferner die viel geringere Gefahr, der die Rangirer in ihrer Thätigkeit ausgesetzt sind, und endlich der erheblich geringere Verschleifs an Bahnhofsgeleisen und Weichen.

Die Oberflächenströmungen der Oceane.

Eine vor kurzem erschienene Abhandlung des Corvetten-Capitäns P. Hoffmann*) hat es sich in verdienstvoller Weise zur Aufgabe gesetzt, die über das Wesen und die Ursachen der Meeresströmungen neuerdings aufgestellten Theorieen mit den thatsächlichen Beobachtungen in Vergleich zu bringen. Wiewohl es sich zunächst um die grofsen Oberflächenströme der Oceane handelt, wogegen die für den Seebau vorzugsweise wichtigen Küstenströmungen von der Betrachtung ausgeschlossen sind, so bringt doch das klar und übersichtlich geschriebene Werk vieles auch für den Wasserbaumeister Bemerkenswerthe, ganz abgesehen von seiner allgemeinen wissenschaftlichen Bedeutung. „Die neueren Tiefseeforschungen haben dargelegt, dafs ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Oberflächenströmungen und den Bewegungen der oceanischen Wassermassen in ihrer ganzen Tiefe nicht nothwendig besteht. Am unmittelbarsten bieten sich die Winde als mächtiger Antrieb, und zwar durch Uebertragung ihrer Bewegung auf die Oberflächenschichten der Meere.“ Die waagrechte Bewegung der Oberflächenschichten unter dem Einflusse des Windes ist eine von jeher bekannte Thatsache, deren Wichtigkeit im Vergleiche mit anderen Bewegungsursachen für die Erklärung der Strömungserscheinungen jedoch vielfach unterschätzt worden ist. Die tiefer gelegenen Wasserschichten werden um so mehr in Mitleidenschaft gezogen, je länger die Wirkung des Windes andauert und je geringer ihr Abstand von der Oberfläche ist. Nach den theoretischen Untersuchungen von K. Zöppritz lautet das für die Uebertragung der Bewegung gültige Gesetz $\sqrt{t} = 1736 \,.\, h \,.\, \frac{1}{n}$, in Worten: nach t Secunden wird in der Tiefe von h Metern unter der mit der Geschwindigkeit 1 in Bewegung erhaltenen Schicht das Wasser die Geschwindigkeit $\frac{1}{n}$ erreichen. Für $h = 1$ Meter ergibt sich z. B. nach 24 Stunden die Geschwindigkeit 0,17, für $h = 10$ Meter nur 0,017. Bei genügend langer Dauer des Antriebs pflanzt sich die Bewegung bis in die gröfsten Tiefen fort. Da diese Bewegung noch längere Zeit nach dem Aufhören des antreibenden Windes fortdauert, so erklärt sich auch die Thatsache, dafs die Strömungen der Oceane im allgemeinen beständig die Richtung der vorherrschenden Winde behalten, auch wenn diese nicht beständig wehen. Andererseits bringt gerade die Unbeständigkeit der Winde nach Stärke und Richtung es mit sich, dafs die Bewegung des Wassers sich nur auf verhältnifsmäfsig geringe Tiefen erstreckt. Dadurch, dafs die Oberflächenströme längere Zeit dem Einflusse der Kraft entzogen werden, welche sie hervorgerufen hat, oder ganz aus diesem Einflusse heraustreten, kann die Ablenkung durch die tägliche Drehung der Erde um ihre Axe auf das Zustandekommen des bestehenden Zustandes der Meeresströmungen wesentlich einwirken.

*) Zur Mechanik der Meeresströmungen an der Oberfläche der Oceane. Von P. Hoffmann, Corvetten-Capitän. Berlin, Mittler, 1884. 8°. 99 Seiten. Preis 2,50 ℳ.

Eine bedeutungsvolle Einwirkung übt ferner die Begrenzung der Oceane durch die Küsten aus. „Die Geschwindigkeit nimmt zu, wo immer der Strom auf ein Hindernifs stöfst, welches ihn ablenkt oder einengt, mag dasselbe in einem festen Ufer oder einer anderen Strömung bestehen. Die gröfste Geschwindigkeit entwickelt sich dann an der äufseren Seite der Strömung.“ Dagegen ergibt sich aus den Ausführungen des Verfassers, dafs die von verschiedenen Ursachen (z. B. Windstau, Verdunstung und Niederschläge) veranlafsten Niveauunterschiede nicht für die Oberflächenströmungen in Betracht kommen können, wie dies meistens geglaubt wird, und zwar deshalb nicht, weil sie stets weit geringere Geschwindigkeiten hervorbringen müfsten als die Windströmungen besitzen, deren secundliche Geschwindigkeit im offenen Ocean oft bis zu 2,5 m beträgt. Für die Bewegung der unteren Schichten des Meerwassers sind jedoch umgekehrt diejenigen Einwirkungen von alleiniger Bedeutung, welche Druckunterschiede hervorrufen. „Abkühlung und Verdichtung (durch Vermehrung des Salzgehaltes) dringen bis in die gröfsten Tiefen ein und müssen als wesentlichste Ursache der Wasserbewegung in der Tiefe gelten.“ Bei diesen Unterströmen kann eine Einwirkung der Erdumdrehung nicht wesentlich zur Geltung gelangen, denn es handelt sich um stetig wirkende Kräfte und nicht, wie bei den Oberflächenströmen, um Antriebe, welche als mehr oder weniger unstetig angesehen werden müssen und eine Bewegung des Wassers auf freier Bahn zu Stande kommen lassen.“ Dafs die oceanischen Meeresströmungen auf- oder untertauchen können, wie manche annehmen, mufs nach den Ausführungen des Verfassers als überaus fraglich angesehen werden. „Dagegen kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dafs Strömungen mit verticalen Componenten erregt werden durch Aspiration. Ueberall, wo ein Strom flaches Wasser verläfst, theilt er seine Bewegung tieferen Schichten mit, welche — von dem aufsteigenden Meeresboden fortstrebend — eine saugende Wirkung ausüben und eine am Grund entlang aufsteigende Reactionsbewegung zur Folge haben, also Tiefenwasser in höhere Schichten emporheben.“

Die Darlegung der vorgenannten Anschauungen ist Gegenstand des 1. Capitels. Das 2. Capitel behandelt die Aequatorialströmungen und die Aequatorialgegenströmungen, das 3. Capitel die meridionalen Strömungen und das 4. Capitel die polaren Strömungen. Eine erschöpfende Bearbeitung der einschlägigen Verhältnisse kann und will das Hoffmannsche Werk nicht bieten; die verwickelten Fragen sind aus Mangel an gründlichen Beobachtungen überhaupt noch nicht spruchreif. Für die dereinstige Lösung wird jedoch die in Rede stehende Arbeit ein nützlicher Beitrag sein. Zum Schlusse sei noch hervorgehoben, dafs die vom Verfasser aufgestellten Anschauungen über den vorwiegenden Einflufs des Windes auf die Erzeugung der Oberflächenströmungen und der von klimatischen Verhältnissen abhängigen Druckunterschiede auf die Erzeugung der Unterströmungen in der Hauptsache übereinstimmen mit den vom Unterzeichneten in der Zeitschrift für Bauwesen 1881 entwickelten Ansichten über Ursachen und Wirkungsweise der Küstenströmungen, sowie der kurzweg

als »Temperaturströme« bezeichneten Strömungen in der Tiefe.*) Was dort für den besonderen Fall des Küstensaumes nachzuweisen versucht worden ist, wird in dem Hoffmannschen Werke als allgemein gültiges Gesetz für die Ströme des Oceans hingestellt.

H. Keller.

*) Studien über die Gestaltung der Sandküsten u. s. w. Sonderabdruck S. 8. (Berlin, Ernst & Korn, 1881.)

Das Töpferthor in Marienburg.

Marienburg hat aufser seinem Deutschordensschlofs noch manches baulich Bemerkenswerthe aus dem Mittelalter aufzuweisen: den Marktplatz mit den »Lauben«, die Pfarrkirche, das Rathhaus und den Kern der alten Stadtmauer mit einigen Thorthürmen.

Die mittelalterlichen städtischen Wehrbauten im Ordenslande rechts der Weichsel, tragen ein wesentlich anderes Gepräge als die in dem westlichen Theil des baltischen Tieflandes. Die hiesigen sind meist älter, um 1300 entstanden, weniger malerisch und prunkhaft im Aufbau, aber in Rücksicht auf Vertheidigungsfähigkeit gut angelegt und sorgfältig und wirksam gegliedert: sie tragen wie alle Bauten des Ordens den Stempel der Zweckvollendung, der sorgfältigen Technik und einer ernst denkenden Kunst.

Hierfür ist das Töpferthor, von welchem wir beistehend einen Aufrifs und den Grundrifs mittheilen, ein bezeichnendes Beispiel. Kein Formstein ist daran aufgewendet, kein Thürmchen, keine Pechnase schmückt den Bau. Er besteht zunächst aus dem Unterbau mit der ursprünglich gewölbten Thorfahrt, welche an beiden Seiten mit Fallgattern und Thorwegen verschliefsbar war. Darüber folgen mehrere Geschosse mit Balkendecken, deren unterstes, mit Kamineinrichtung versehen, der Thorwache zum Aufenthalt diente, und deren oberstes, mit seinem Kranz von Wehrluken ringsum, den Schwerpunkt der Vertheidigung bildete. Der Thurmkörper ist auf der Feldseite durch eine hohe Mittelnische und mehrere kleinere Blenden gegliedert und durch Bandfriese in verschiedene Höhenabschnitte getheilt. Die dunkle Mauermasse wird durch die putzgrauen Blenden und Schilde belebt, auf denen einst mit schwarzer Farbe das Ordenskreuz und zierliche Mafswerke aufgemalt waren.

Wegen der Eigenthümlichkeit und wirksamen Berechnung dieser Gliederungen, welche jetzt freilich infolge theilweiser Verblassung und ungeschickter Vermauerung nicht mehr so deutlich in das Auge fallen können, hat das Bauwerk neben seiner Alterthümlichkeit Anspruch auf baukünstlerischen Werth. Und dies ist der besondere Sporn gewesen, im Interesse der Stadt für die Erhaltung desselben zu wirken.

Seitdem Marienburg gerade vor dem Töpferthore in der Richtung nach dem Bahnhofe sich auszudehnen begann, kam der Bestand des Thores in Frage. Die Thorfahrt ist enge und gegen früher auf eine Höhe von 50 cm verschüttet. Glücklicherweise ist der Verkehr der Wagen nicht beträchtlich, sehr stark aber der der Fufsgänger. Als vor Jahrzehnten bereits einmal Hand angelegt war zum Abbruch des Thores, wurde vom Cultusministerium Einspruch dagegen erhoben, mit der Empfehlung, an der einen Seite eine Umfahrt zu schaffen. Indessen ward die Gelegenheit zu einer derartigen Verbesserung von der Stadt nicht benutzt und es gerieth die Vornahme derselben durch Bebauung des betreffenden Grundstückes bald darauf aufser Frage.

Aufrifs.

Grundrifs.

Auch die überhaupt wenig zweckmäfsige, in neuerer Zeit vorgenommene Trockenlegung des Mühlgerinnes, welches ehemals nahe unterhalb des Thores in den Stadtgraben trat und hier die Abwässer der Stadt aufnahm, hatte für das Thor die ungünstige Folge, dafs die Abwässer jetzt durch dieses hindurchfliefsen mufsten. Da im weiteren Verlauf die Verunreinigungen am Thor sich nun besonders im Winter ganz unerträglich gestalteten, konnte es nicht befremden, dafs die Bürger im Massenaufgebot wiederholt um die Beseitigung des Bauwerks baten.

Vor kurzer Zeit ist nun die Angelegenheit dadurch geregelt worden, dafs die Stadt sich zu dem Vorschlage der Regierung, die Durchbrechung der inneren Flügelmauern zu versuchen, entgegenkommend stellte und dem Unterzeichneten diesen Versuch anvertraute.

Es galt zuerst die theilweise sehr bedenkliche Fundirung des Thores nachzuholen und die Pfeiler, welche durch Wegbruch der Granitpfosten schadhaft geworden waren, neu aufzumauern. Dann geschah der Durchbruch der 0,90 cm (im Lichten) breiten Gänge.

Die Arbeiten sind durch Maurermeister Horn aufs sorgfältigste in Tagelohn ausgeführt worden. Die Kosten, ungerechnet die vorhandenen Hauptmaterialien, stellten sich auf 600 ℳ.

Der Zweck des Planes, nämlich die Fufsgänger vor dem Zusammentreffen mit den Wagen zu sichern und die Schmutzwinkel aus dem Thore zu beseitigen, ward zu allgemeiner Zufriedenheit voll erreicht.

Steinbrecht.

Nachschrift: Ich kann diesen Aufsatz, den Herr Steinbrecht mir zunächst übersandt hatte, nicht herausgehen lassen, ohne neben dem Ausdrucke dankbarer Befriedigung für das nach mehrfachen Kämpfen glücklich gerettete Werk, die Bitte an alle Collegen in den Provinzen zu richten, in gleicher Weise wie es hier geschehen mit thatkräftiger Hand zur Erhaltung der Wehrbauten (Thore, Mauerthürme und Mauern), die in der Regel am meisten von dem Nützlichkeitsprincipe der modernen Welt bedroht sind, fest und entschlossen einzutreten. Auch diese sind ja ein Stück vom Erbe unserer Väter, und unsere Pflicht ist es, das schon so stark gekürzte Erbe nicht noch mehr vermindern zu lassen.

Adler.

Erdrutschungen an den sicilianischen Eisenbahnen.

(Schlufs.)

3) Der Damm bei Kilometer 94 bis 95 (vergl. Fig. 8 bis 12) der Linie Catania-Licata. Die Bahn liegt hier im Anschnitt an einem Mergel, mit feinem bläulichen Sande in zahlreichen ganz dünnen Schichten vermischt. Der Abhang und das Thal sind mit Gipsstücken

Mafsstab 1:3000.
Fig. 8. Lageplan beim Grimaldi-Bache.

Fig. 9. Wassertreppe mit Fallkesseln.

Fig. 12. Querschnitt eines Drains.

Fig. 10. Ueberläufer mit Fallkessel.

Fig. 11. Wassertreppe mit Fallkesseln.

Mafsstab 1:3000.
Fig. 13. Lageplan bei Pombè.

Fig. 15. Unausgefüllte Schächte der Stollenentwässerung
1) mit Mörtelmauern,
2) mit Trockenmauern.

Mafsstab 1:600.
Fig. 14. Querschnitt nach *CD*. (Fig. 13.)

1) Schnitt nach *l m* (Fig. 15).
2) Schnitt nach *o p q r*.

Fig. 16.

Hange, dessen Fufs von den Wildbächen Grimaldi und San Onofrio zerstört wird. Der scheinbar feste Boden besteht aus bituminösem übersäet, welche von den mächtigen Gipsbänken oberhalb der Bahn abgebrochen sind. Der Damm, welcher aus mergeligem Boden her-

gestellt war, gerieth in Bewegung, und der ganze Abhang, in welchen die Tagewasser durch die Spalten der oben erwähnten Gipsschichten eindrangen, begann zu Thal zu rutschen. Es gelang, den Abhang vollständig zur Ruhe zu bringen durch einen bergseitig hergestellten offenen Längsdrain, auf dessen Oberfläche noch eine gemauerte Rinne zur Aufnahme des Tagewassers ausgeführt wurde. Man schränkte die zerstörende Wirkung der beiden Wildbäche durch theils einfache, theils gekuppelte Stufen mit Fallkesseln ein, schüttete den Damm von neuem aus besserem Material und legte gleichzeitig in demselben an der Thalseite Sickerschlitze an.

4) Tiefer Einschnitt bei Pombé bei Kilometer 97,2 bis 97,5. Die Linie führt durch einen alten Erdrutsch. Das Material ist gelblicher seifenartiger Thon, mit Wasser völlig durchtränkt und mit Gips in Knollen durchsetzt. Die zuerst ausgeführten Böschungen mit 1½-facher Anlage stürzten zusammen, die zur Abstützung der Böschungen alsdann hergestellten Futtermauern ebenfalls, und man entschlofs sich nun, im Einschnitt eine vollständige Tunnelröhre von 157 m Länge als Tagebau herzustellen und wieder zu verfüllen (siehe den Querschnitt Fig. 14). Trotzdem blieben durch die Bewegung des Bodens sowohl der Tunnel als die Voreinschnitte gefährdet und es wurden die aus den Zeichnungen ersichtlichen Entwässerungsanlagen ausgeführt, welche das bewegte Terrain völlig zur Ruhe brachten. Dieselben bestehen aus einem oberhalb eingeschnittenen offenen und mit Steinen ausgepackten Graben und zwei quer geführten unterirdischen Stollen an den wasserreichsten Stellen, welche sich an die Entwässerungsstollen hinter der bergseitigen Tunnelwand und an den unter der Sohle liegenden Stollen anschliefsen. (Fig. 13—18.)

Bei Station 127 sind die Schächte als kreisrunde Brunnen, theils trocken, theils in Mörtel abgeteuft und behufs Untersuchung der Drainage ohne Auspackung gelassen (siehe die Figuren 15 u. 16). Hier hatte man zunächst eine umfangreiche Entwässerung bis zu 12 m Tiefe ausgeführt, ohne jedoch den Boden zur Ruhe bringen zu können; die Bohrversuche ergaben, dafs sich eine weitere Rutschfläche in gröfserer Tiefe etwa 20 m unter der Oberfläche befand, und unterhalb der ersten Anlagen wurde daher eine zweite in 18 bis 23 m Tiefe ausgeführt, welche die bewegten Erdmassen zur Ruhe brachte.

Für das nähere Studium der lehrreichen Bauausführungen, über welche ich auch in der letzten Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 14. d. M. berichtet habe, mufs auf die obenerwähnte ausführliche Arbeit von Billia (nicht, wie in der vorigen Nummer irrthümlich angegeben war, Biglio) verwiesen werden.

Bassel, Regierungs-Baumeister.

Fig. 17. Längenschnitt zu Fig. 13.

Fig. 18. Querschnitt nach *BB*. (Fig. 17.)

Vermischtes.

Die Stellung der Land- und Wasser-Bauinspectoren, welche den Königlichen Regierungen, Landdrosteien und Strombauverwaltungen als technische Hülfsarbeiter überwiesen sind und nach der Art ihrer Beschäftigung bisher lediglich Hülfsarbeiter der bei diesen Behörden angestellten Regierungs- und Bauräthe waren, hat durch die vor einigen Tagen erlassene gemeinsame Verfügung des Ministers der öffentlichen Arbeiten, des Ministers des Innern und des Finanzministers vom 21. d. M., deren Wortlaut an der Spitze der vorliegenden Nummer d. Bl. veröffentlicht ist, eine wesentliche Aenderung erfahren. Danach sollen die technischen Hülfsarbeiter in Zukunft von den Präsidenten in die Behörde förmlich eingeführt werden und den Sitzungen regelmäfsig beiwohnen. Ferner sollen sie fortan nicht mehr lediglich als Hülfsarbeiter der Regierungs- und Bauräthe thätig sein, sondern nach der allgemeinen Anweisung oder besonderen Zuschreibung der Präsidenten oder Abtheilungsdirigenten jener Behörden die Bausachen bearbeiten. Nach den durch die Regierungs-Instruction getroffenen Bestimmungen wird zwar der Regierungs- und Baurath an der Erledigung der von den technischen Hülfsarbeitern zu bearbeitenden Geschäftssachen betheiligt werden müssen, es ist den technischen Hülfsarbeitern aber durch die jetzt erlassene Verfügung grundsätzlich die Befugnifs zur Vertretung der Regierungs- und Bauräthe beigelegt worden. Uebernehmen die technischen Hülfsarbeiter im gegebenen Falle die Vertretung, so haben sie neben den übrigen Befugnissen der Regierungs- und Bauräthe auch die Befugnifs zur verantwortlichen Vollziehung der Vermerke unter den Entwürfen, Kostenanschlägen u. s. w., sowie zur Ausführung von Dienstreisen. Entsprechend der also geänderten Stellung der technischen Hülfsarbeiter ist auch eine Erhöhung des Einkommens derselben in Form einer Functionszulage von je 600 Mark in Aussicht genommen, welche in den nächstjährigen Staatshaushaltsetat eingestellt werden wird.

Die Freihaltung der östlichen Façade des Rathhauses in Augsburg (vergl. Seite 343 und 354 d. Jahrgangs) ist von den städtischen Körperschaften daselbst endgültig beschlossen worden, nachdem ein zu dem betreffenden Zwecke zusammengetretener Ausschufs der Stadt den Betrag von 200 000 *M* zu einem sehr niedrigen Zinsfufse und 33 000 *M* als Geschenk überwiesen hat. Das hier gegebene Beispiel von Opferfreudigkeit einem rein idealen Ziel gegenüber wird selbst bei denen ungeheuchelte Freude erwecken, welche, nachdem sie in Augsburg den neuen Stand der Dinge persönlich kennen gelernt, die Ansicht gewonnen haben, dafs der errungene ästhetische Vortheil zur Gröfse der in Aussicht genommenen Aufwendungen in keinem gesunden Verhältnifs stehe, und dafs man die Herstellung neuer Hintergebäude am Rathhause — eine künstlerische, an den Hauptbau anknüpfende Behandlung vorausgesetzt — nicht an und für sich hätte zu verwerfen brauchen. Möge jene Opferwilligkeit sich auch in künftigen Fällen und bei schlimmeren Mifsständen, an denen in der That kein Mangel ist, erneuern und bewähren. Sollte, um einen wahren Nothfall zu nennen, denn z. B. wirklich für alle Zeit die Hoffnung aufgegeben werden müssen, den Dom in Mainz einmal von seiner Ummantelung mit Wohnhausbauten befreit zu sehen?

Die weitbekannte Burg Runkelstein in Tirol wird zur Zeit auf Kosten des Kaisers von Oesterreich restaurirt und vollständig ausgebaut. Die malerische Ruine, in geringer Entfernung von Bozen am Ufer der Talfer gelegen, ist weniger wegen ihrer Architektur als wegen der Fülle erhaltener Wandmalereien bemerkenswerth. In baulicher Hinsicht ist zu erwähnen, dafs die erhaltenen Theile und Mauerreste gröfstentheils dem fünfzehnten und dem Anfange des sechzehnten Jahrhunderts entstammen. Das Material für das Mauerwerk besteht aus Bruchsteinen, Architekturformen im engern Sinne sind nur spärlich vorhanden, dagegen waren die Mauerflächen nicht nur im Innern, sondern auch im Aeufsern ursprünglich geputzt und bemalt. Im Hofe und in einzelnen Innenräumen steigert sich dieser Schmuck bis zur Bedeckung ganzer Wandflächen mit figürlichen Gruppen und Einzelbildern. Diese schon frühzeitig veröffentlichten*) Darstellungen führen dem Beschauer Helden der deutschen, der römischen und jüdischen Geschichte vor Augen, Bilder aus Tristan und Isolde, aus der Sage von König Artus, aus dem Leben der Margarethe Maultasch, Allegorieen verschiedener Art u. s. w. Theils

*) Seelos u. Zingerle, Fresken des Schlosses R. bei Bozen, 1859.

sind es die den Gegenständen natürlichen Farben, in denen der Maler sich bewegt, theils bedient er sich jener Malweise in grüner Erde, Weifs und Schwarz, die in dem mittelalterlichen Farbenwesen, besonders auch Tirols, eine so grofse Rolle spielt. Bemerkenswerth ist in Runkelstein noch die Holzconstruction der den »Rittersaal« tragenden, nach dem Hofe geöffneten Halle mit hübschen Pfosten und Sattelhölzern, ein bemalter, anscheinend in Alabaster ausgeführter Kamin und die Reste spätgothischer Täfelungen in der Bauernwohnung, welche hier wie in so manchen Tiroler Burgen in dem halbzerstörten Bauwerk nach dem Abzug der ritterlichen Gründer eingerichtet worden ist. Die Leitung der jetzt begonnenen Bauarbeiten liegt zum Glück in den Händen eines bewährten Fachmanns, des Oberbauraths Schmidt in Wien. Sch.

Denkmal und Stiftung zu Ehren des verstorbenen Dr. Culmann. Die Enthüllungsfeier des dem Professor Dr. Karl Culmann im Züricher Polytechnicum von Verehrern und Schülern aus freiwilligen Beiträgen errichteten Denkmals hat am 20. d. M. bei Gelegenheit der Eröffnung des neuen Schuljahres stattgefunden. Das Denkmal ist, wie wir der Schweizerischen Bauzeitung entnehmen, nach einem Entwurfe des Professors Bluntschli ausgeführt und besteht aus einer von dem Bildhauer Rich. Kissling in Zürich gefertigten Büste in carrarischem Marmor auf hohem Postament. Nach Abzug der 7723 Franken betragenden Kosten des Denkmals verbleibt für die Culmann-Stiftung noch eine Summe von 8000 Franken, deren Zinsen zu Preisen für die Lösung von Aufgaben auf dem Gebiete der von Culmann begründeten und geförderten Wissenschaften verwendet werden sollen.

Hafenbaudirector E. Löhmann †. Am 13. d. M. starb in Rostock im besten Mannesalter nach schweren Leiden der dortige Hafenbaudirector E. Löhmann. In weiteren Kreisen ist sein Name zuerst bekannt geworden durch die in den Jahren 1875—1880 von ihm geleitete Bauausführung der neuen Harburger Hafenschleuse. Sein Verdienst ist es, wenn dieses Bauwerk mit Recht als eine Musterleistung gründlicher und tüchtiger Technik angesehen wird, wenn das Bauprogramm trotz äufserst schwieriger örtlicher Verhältnisse ohne Störungen und Unfälle planmäfsig eingehalten und wenn in der Durchbildung der Einzeltheile die bei älteren Bauten gesammelten Erfahrungen sorgfältig gewürdigt und die Fortschritte der neueren Technik wo irgend möglich ausgenutzt wurden. Durch sein liebevolles — den gediegenen Fachmann kennzeichnendes — Eingehen in die Einzelheiten, durch die verständige Art, wie er die Erfahrungen anderer Techniker, Seeleute und sonstiger Sachverständigen sich zu eigen machte und zum Besten seines Werks anwandte, durch die Heranziehung berufener Maschinentechniker zur gemeinsamen Arbeit hat er es erreicht, dafs die Harburger Hafenschleuse eine so mustergültige Bauausführung geworden ist. Gleichzeitig beschäftigte sich sein reger Geist mit der Lösung eines theoretischen, technisch wichtigen Problems, nämlich der Bewegung der Fluthwelle im Tidestrome, worüber er eine eingehende Abhandlung in der Zeitschrift des Architekten- und Ingenieur-Vereins in Hannover veröffentlichte. Hierbei gelangte er auf theoretischem Wege zu denselben Ergebnissen, wie Franzius durch die gleichzeitig, aber unabhängig von ihm mit bedeutenden Geldmitteln angestellten Untersuchungen an der Weser. Allgemein hoffte man in dem Heimgegangenen den berufenen Nachfolger des berühmten Hydraulikers Blohm, seinerzeit Hafenbaudirector in Harburg, zu sehen. Nach kurzer Thätigkeit an den Werrabauten in Münden und bei der Elbstrombauverwaltung in Magdeburg ward er als Hafenbaudirector nach Rostock berufen, und er würde bei längerer Lebensdauer der geeignete Mann gewesen sein, die Schiffahrts- und Handelsinteressen der alten Hansestadt kräftig zu fördern. Zu früh rifs ihn der Tod aus seiner Thätigkeit, — möchte sein Andenken darum nicht weniger geehrt und es als eine Ehrenschuld betrachtet werden, dem ausgezeichneten Techniker und liebenswürdigen Manne in der Nähe seines Werkes, der Harburger Hafenschleuse, einen Denkstein zu errichten. —s.

Der Plan für die Einweihungsfeier der Berliner technischen Hochschule, wie wir ihn in der vorigen Nummer d. Bl. mittheilten, ist nunmehr Sr. Majestät dem Kaiser von seiten des Cultusministers zur Genehmigung unterbreitet worden. Wie wir hören, liegt jedoch der Allerhöchsten Entscheidung gleichzeitig noch ein Nachtrag vor, mit dessen Annahme der ursprüngliche Plan eine nennenswerthe Aenderung erfahren würde. Es handelt sich um die Verlegung des stattfindenden Festzuges auf Sonnabend den 1. November als den Tag der Vorfeier. Dem bisher auf den Tag der Einweihung selbst angesetzten Wagenzuge legten nämlich nicht nur der gesteigerte Sonntagsverkehr, sondern auch die ebenfalls auf diesen Tag fallende Feier des Reformationsfestes in den Kirchen Beschränkungen auf, welche es unthunlich erscheinen liefsen, für den Sammlungs- und Abgangsort des Zuges den Schlofsplatz und den Lustgarten in der unmittelbaren Nähe des Domes herzugeben, sowie den Durchzug durch die herkömmliche *Via triumphalis* »Unter den Linden« zu gestatten. Mit Rücksicht hierauf haben die Vertreter der technischen Studentenschaft nachgesucht, den Zug bereits am Sonnabend veranstalten zu dürfen, für welchen Tag die genannten Beschränkungen in Fortfall kämen. Das eigentliche Ziel des Festzuges würde dann die Weihe des Banners der neuen Hochschule sein. Auch diese nachträgliche Vorlage hat, wie wir hören, die Billigung und Befürwortung des Herrn Ministers gefunden, und es steht zweifellos zu erwarten, dafs der Gesamtplan mit dieser Abänderung Allerhöchstenorts die Genehmigung erhalten wird. Wir stellen den Festplan daher nachfolgend hier nochmals kurz zusammen.

Vorfeier am 1. November: Bis 10½ Uhr früh, Auffahrt und Ordnung der am Festzug theilnehmenden Wagen auf dem Schlofsplatz und Lustgarten. 11 Uhr, Abfahrt durch »Unter den Linden« zum Brandenburger Thor hinaus nach Charlottenburg. 12 Uhr, Bannerweihe im Kaisersaal der Flora. Abends 5 Uhr, Versammlung zum Fackelzuge auf dem Gensdarmenmarkt. 6 Uhr, Abmarsch des Fackelzuges, welcher folgenden Weg nimmt: Mohrenstrafse, Wilhelms-Platz, Vofs-, Königgrätzer-, Lenné-, Victoria-, Königin Augusta-Strafse, v. d. Heydt-Brücke, Schöneberger Ufer, Genthinerstrafse, Bülowstrafse. Aufstellung vor dem Hause Bülowstrafse 6 und Entsendung der Vertreter in die Wohnung des Rectors zu einer Ansprache an den versammelten Senat. Hierauf Abmarsch nach Charlottenburg und Fackelwurf auf dem Wilhelmsplatz daselbst.

Einweihungstag am 2. November: Vorm. 11½ Uhr, Festact in der grofsen Lichthalle der techn. Hochschule. Nachm. 3 Uhr, Festessen im Zoologischen Garten. Abends 8 Uhr, Commers in der Flora.

Montag den 3. November. Nachfeier im Zoologischen Garten.

Bücherschau.

Eine bautechnische Studienreise nach Ost- und Westpreufsen. Herausgegeben von F. Gerlach, Regierungs-Bauführer. Berlin, J. Springer, 1884. Gr. 8°. 77 Seiten Text und 22 Tafeln. Ladenpreis 6 Mark.

Eine Entdeckungsfahrt im Vaterlande — so könnte man das vorliegende Werk nennen, das in gedrängter Form eine Reihe wichtiger, mit Zeichnungen erläuterter Mittheilungen über eine Fülle von technisch bemerkenswerthen Anlagen enthält, welche von dem Herausgeber und seinen Reisegenossen bei einer unter Leitung des Geheimen Oberbauraths L. Hagen unternommenen Studienreise besichtigt worden sind. Seit einigen Jahren hat sich der nützliche Brauch ausgebildet, dafs im Anschlusse an die auf der technischen Hochschule in Berlin gehaltenen Vorträge über See- und Hafenbau eine Wanderfahrt veranstaltet wird, welche den Zuhörern unter der anregenden Führung des Lehrers lebendig vorführt, was das gesprochene Wort und die Tafelskizze im Laufe des Winters ihnen bekannt gemacht hat. Eine solche Fahrt, die an unvergefslichen Eindrücken reich ist, trägt sicherlich stets gute Früchte, da sie gewährt, was der beste Vortrag und das vortrefflichste Buch nicht geben kann: die Anschauung. Es ist ein glücklicher Gedanke — welcher bereits vor mehreren Jahren nach einer Reise ähnlicher Art von dem jetzigen Regierungs-Baumeister Matthies verwirklicht ward, und dessen damalige Ausführung ein bahnbrechendes Vorbild für derartige Veröffentlichungen geworden ist —, die Erinnerung der Reisegefährten an das Selbstgesehene durch Zusammenstellung der wissenswerthesten Mittheilungen über die baulichen Anlagen, welche bei der Reise betrachtet wurden, zu unterstützen. Naturgemäfs kann der Besuch stets nur kurz und flüchtig sein, sodafs im Laufe der Zeit manches Bild sich verlieren würde, wenn Text und Abbildung dem Gedächtnisse nicht zu Hülfe kommen. Und hierin vor allem beruht der Werth, den eine solche Zusammenstellung zunächst für die Theilnehmer der Reise hat. Aber das vorliegende Werk besitzt eine weitere Bedeutung und kann sich mit vollem Recht auf dem offenen Büchermarkte sehen lassen. Die Zahl und Wichtigkeit der zur Besprechung gebrachten Bauanlagen, die vortrefflichen, wirklich brauchbaren Zeichnungen, welche nicht etwa blofse Ansichtsbildchen geben, und die Sorgfalt, mit welcher die Angaben über die einzelnen Gegenstände zusammengetragen und wohl geordnet sind, machen das Werk zu einem technischen Führer für das bereiste Gebiet und zu einem nützlichen Nachschlagebuch für jeden, der über die dortigen vaterländischen Ingenieurbauten einen Ueberblick gewinnen will. Von den in dem empfehlenswerthen Buche näher beschriebenen Anlagen seien hier einige kurz angeführt: die Wasserleitung und Entwässerung von Danzig, die Dockanlage der dortigen Werft, der Hafen von Neufahrwasser, der Elbing-Oberländische Canal, der Hafen von Pillau, die neuen städtischen Brücken in Königsberg u. s. w. Dafs die Reiselust und das Gefühl des Dankes für den freundlichen Leiter der Reise aus den Zeilen herausleuchtet, gereicht dem Werke sicherlich nicht zum Nachtheil. —K.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Klosterkirche von Jerichow.

Von **F. Adler.**

Unter dem Titel: »Wanderungen in der Mark Brandenburg. I. Jerichow« hat Herr Prof. Schäfer in No. 16, 17, 18 und 23 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. einen Aufsatz veröffentlicht, welcher die bisher fast allgemein angenommene Zeitstellung der oben genannten Kirche in Zweifel zieht und durch eine andere, um ein halbes Jahrhundert jüngere, zu ersetzen sucht. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes, und da die Ausführungen des Verfassers in wesentlichen Punkten auf Grund von älteren Arbeiten gegen mich gerichtet sind, halte ich es für Pflicht, die Sache noch einmal zu erörtern, damit nicht aus meinem Schweigen auf Zustimmung zu seiner Hypothese geschlossen werden kann.

Die Ansicht, dafs Jerichow, weil zwischen 1147 und 1152 begonnen, als »der erste sicher documentirte Backsteinbau in der Mark Brandenburg nicht nur, sondern im Umfange des oben genannten Ländergebietes« [d. h. kurz gesagt der baltischen Länder] zu betrachten sei, hat zuerst F. von Quast im deutschen Kunstblatte 1850, S. 233 ff. ausgesprochen, während Franz Mertens in seinen in demselben Jahre veröffentlichten chronographischen Tafeln der Baukunst des Mittelalters in Deutschland den noch erhaltenen Bau auf 1260—70 ansetzte, — eine Auffassung, von welcher dieser ausgezeichnete und bahnbrechende Forscher sehr bald zurückgekommen ist. Es ist begreiflich, dafs bald nach dem Beginne meiner Studien über den Backsteinbau in Norddeutschland — 1855 — gerade diese Frage mich in erster Linie beschäftigen mufste. Erst nachdem ich das geschichtliche Material (soweit es damals gedruckt vorlag) gesammelt und den Bau selbst, theils mit Freunden und Schülern, mehrere Male genau untersucht und die allmählich ausgebildete bauanalytische Methode auf die Hauptwerke der romanischen Baukunst in Sachsen, in der Mark und in der Lausitz ausgedehnt hatte, habe ich in den »Mittelalterlichen Backstein-Bauwerken des Preufsischen Staates« I. S. 36 ff. die von mir gewonnenen Ergebnisse 1860 veröffentlicht.

Abgesehen von einigen Modificationen, wie z. B. der, dafs ich den Kern der Anlage — Chor, Kreuz und Langhaus — auf 1149—59 und Krypta, Hauptapsis und Nebenchöre auf 1200—10 ansetzen zu sollen glaubte, mufste ich F. von Quast in der Hauptsache zustimmen; ebenso in der Datirung der zweithürmigen Westfront auf Mitte des XIII. Jahrhunderts — Die damals gewählte Zeitstellung halte ich mit Ausnahme einer längst als nothwendig erkannten Verbesserung in der Bauanalyse noch heut für vollkommen richtig. Aber die Thatsache, dafs competente Kunstforscher wie Mertens, Otte, Lotz, Bergau u. a. oder gründliche Geschichtskenner des engeren Vaterlandes wie Riedel, v. Ledebur, Voigt, Holtze, Winter u. a. unserer Auffassung zugestimmt haben, kann nicht genügen, wenn von berufener Seite ein Widerspruch erfolgt, der sich auf Beweismittel gründet, die meinem verewigten Freunde von Quast und mir entgangen oder von uns falsch angewendet sein sollen.

Da jede baugeschichtliche Untersuchung gegründet werden mufs auf 1) die Sammlung aller direct oder indirect überlieferten für die Baugeschichte nutzbaren Thatsachen, 2) die bautechnische Analyse — beides nicht auf ein Denkmal beschränkt, sondern auf eine möglichst grofse Anzahl von angenähert gleichzeitigen Bauwerken ausgedehnt, um von den sicher datirten Monumenten auf die unsicher oder gar nicht datirten Rückschlüsse machen zu können — und 3) eine übersichtliche Zusammenstellung der durch Combination von 1) und 2) gewonnenen Ergebnisse zum Zwecke der Bauchronologie einer Stadt, einer Provinz, eines Landes, so ist man im Falle einer Controverse berechtigt zu prüfen, auf welchen Grundlagen die entgegengesetzte Auffassung beruht und ob nach gleichen bezw. ähnlichen Gesichtspunkten verfahren worden ist.

Da ist es zunächst zu bedauern, dafs Herr Schäfer seine Untersuchung nicht auf die breite Basis einer summarischen Zusammenstellung der von ihm neu datirten Baudenkmäler in den Bisthümern Havelberg und Brandenburg gegründet hat (wie es von Quast a. a. O. S. 241 gethan hat und wie es meinerseits a. a. O. I. S. 33 ff. für die Altmark geschehen ist), sondern dafs er unter streifender Heranziehung von drei kleinen Bauten in der Nähe sich nur auf Jerichow beschränkt. Das ist ein Mangel, der bei älteren Kunstforschern wohl oder übel ertragen werden mufs, der aber jetzt nachdem wir durch Mertens das werthvolle Hülfsmittel der chronographischen Tafeln besitzen, sich schwer rechtfertigen läfst. Man kann heutzutage nicht mehr ein einzelnes Bauwerk herausgreifen und abgelöst von den verwandten Werken derselben Epoche chronologisch fixiren wollen, insbesondere nicht ein Werk wie Jerichow, das an dem Anfange einer neuen und bedeutsamen Entwicklung steht, weil, wie die Lage der Fäden in einem gemusterten Gewebe, die Zeitstellung der einen Kirche die der andern mehr oder weniger bedingt. Hätte Herr Schäfer sich eine chronographische Tafel des XII. und XIII. Jahrhunderts für die baltischen Länder, ja nur für die Mark Brandenburg entworfen, so würde er sofort gesehen haben, dafs seine Datirung von Jerichow nicht blofs wegen der Widersprüche mit urkundlich gesicherten gleichzeitigen Denkmälern sehr zweifelhaft erscheint, sondern wegen der dadurch nothwendigen Gesamtverschiebung aller späteren Denkmäler sich überhaupt nicht halten läfst.

Demnächst mufs ich einigen historischen Behauptungen des Hrn. Schäfer entgegentreten. Wenn derselbe a. a. O. S. 150 wörtlich sagt: »Wirkliche auf den Bau bezügliche Nachrichten sind bis jetzt nicht aufgefunden worden (auch nicht etwa Ablafsbriefe) und sind ....", so mufs ich einerseits bezweifeln, dafs päpstliche oder bischöfliche Ablafsbriefe zur Förderung von Kirchenbauten im Verlaufe des XII. Jahrh. in Deutschland bereits vorkommen — ich würde für einen Nachweis dankbar sein — und andererseits hervorheben, dafs die vorhandenen Urkunden, richtig interpretirt, vollauf genügendes Material liefern, um die bisherige Zeitstellung sicher zu begründen. Ebenso mufs ich widersprechen, wenn er zur Gewinnung eines freieren Standpunktes die Behauptung aufstellt, dafs jene mittelalterlichen Klosterbrüder in ihren chronistischen Ergüssen im allgemeinen der eigenen Kirchenbauten nicht Erwähnung gethan hätten. Ich bin anderer Ansicht auf Grund der Fülle von Baunachrichten in den älteren Geschichtsquellen des Mittelalters, wie z. B. in den Annalen und Chroniken, den Fundationen und Translationen, den Wunderberichten und Lebensbeschreibungen, also in Schriften, welche zum allergröfsten Theile in Klöstern entstanden sind, und unter denen wieder eine erhebliche Anzahl die Schicksale des eigenen Hauses behandelt. Wie viele Einstürze, Brände, Zerstörungen von Kirchen werden darin berichtet, sodann ihr Wiederaufbau, ihre Construction und Ausstattung mit Malereien und plastischem Schmucke in Stuck und Stein, mit sinnvollen Sprüchen an Wand und Decke, zuletzt oft ihre glanzvolle Einweihung. Unsere Monumenta Germaniae historica — um nur bei Deutschland stehen zu bleiben — bieten ein so reiches Material nach dieser Seite für die erste gröfsere Hälfte des Mittelalters, dafs kein sorgsamer Forscher an dieser Quelle mehr vorbeigehen kann. Auch von Seiten der Bautechniker verdienen die alten Klosterbrüder mehr Anerkennung, als ihnen hier von Herrn Schäfer gezollt wird. Bei aller von dem Mönchsthume unzertrennlichen Beschränktheit ihres Gesichtskreises haben sie uns über Personen und Sachen Nachrichten hinterlassen, die nirgends sonst, weder in Inschriften, noch in Urkunden zu finden wären. Woher wüfsten wir wohl etwas über die so wichtige Berufung von Architekten, Malern und Werkleuten aus Frankreich, aus der Lombardei, aus dem Exarchate nach Deutschland im IX., X. und XI. Jahrhundert, oder von der umfassenden Kunstthätigkeit eines Bernward von Hildesheim, von der baulichen Sinnesweise stolzer Erzbischöfe wie Willigis von Mainz oder Adalbert von Bremen, von der fast mafslosen Baulust einiger Aebte wie Witigowo von Reichenau und Alfried von Huyseburg u. a, wenn nicht von jenen treufleifsigen Schreibern? Woher stammt die merkwürdige, bisher zu wenig gewürdigte Ueberlieferung des *mos romanus*, des *schema longobardinum*, des *opus norvegicum*, *anglicum* und *francigenum* auf deutschem Boden? Nur aus jenen Quellen, wenn sie der eigenen Bauten gedenken. Ich beschränke mich darauf, an die zum Theile ganz unschätzbaren Mittheilungen zu erinnern, welche wir den Klöstern und Stiftern von Fulda, St. Gallen, Reichenau, Petershausen, Lüttich, Utrecht, Lobes, Bremen, Klosterrath, Huyseburg, Colmar, Wimpffen u. s. w. verdanken, und spreche es unverholen aus, dafs wir ohne jene Nachrichten nur eine sehr dürftige Baugeschichte des Mittelalters würden herstellen können?

Es ist nun für den vorliegenden Fall gleichgültig, ob jemals eine Chronik von Jerichow geschrieben worden ist oder nicht, — eine alte Spur liegt allerdings vor — denn die Thatsache, dafs in benachbarten Klöstern desselben (Prämonstratenser) Ordens und gerade in jener Zeitepoche Chroniken geschrieben wurden, die trotz ihres theilweis trümmerhaften Zustandes, in welchem sie überliefert sind, zu den wichtigsten Quellen der brandenburgischen Geschichte gehören, wie die Chroniken von Gottesgnade, Leitzkau, Brandenburg, die Jahrbücher von Magdeburg und Pöhlde, beweist in bündiger Weise, dafs selbst an der östlichen Reichsgrenze, wo damals noch immer eine schwere friedlose Zeit herrschte, fleifsige Mönche den Trieb besafsen, geschichtliche Thatsachen zu verzeichnen. Selbst einige wichtige Baunachrichten haben sich hier erhalten.

Wie auf die literarischen Quellen legt Herr Schäfer auch kein allzu grofses Gewicht auf Urkunden, namentlich auf die hier gar nicht zu umgehenden Documente, welche aus dem Schiffbruche des Jerichower Klosterarchivs gerettet und an verschiedenen Stellen veröffentlicht worden sind.

Nachdem er die wichtigsten auf die Klosterstiftung bezüglichen Regesten — sechs an der Zahl — auf S. 150 zusammengestellt hat, bezweifelt er, dafs aus denselben auf die Erbauung einer Kirche oder gar der noch bestehenden Kirche Schlüsse gezogen werden dürfen, und behauptet nach einer längeren Baubeschreibung der allgemein bekannten Klosterkirche, dafs dieselbe »mit Ausnahme der Mittelpartie der Westfaçade und der obersten Thurmstockwerke« aus einem Gusse sei und nicht der bisher angenommenen Bauzeit von 1149—59, sondern einer solchen nach 1200 angehöre. Dagegen müsse die jetzige Pfarrkirche von Jerichow ein älteres Datum, als man ihr bisher gegeben, erhalten, denn sie habe gleich bei der Stiftung des Klosters als provisorisches Gotteshaus gedient, und man sei dann infolge des in der Mitgliederzahl gewachsenen Convents — wie aus sicheren Einbruchsspuren in den Längsmauern hervorgehe —, in einer gewissen Zeit entschlossen gewesen, sie zu erweitern, nämlich dreischiffig zu gestalten. Es erscheine daher nothwendig, statt des bisher gewählten Datums von 1220—30 ein um 80—90 Jahre älteres anzunehmen. Dies ergibt rund berechnet das Jahr 1140.

Indem ich mir vorbehalte, auf die analytische Untersuchung beider Bauwerke, welche der Herr Verfasser zur weiteren Begründung seiner Hypothese hinzugefügt hat, weiter unten einzugehen, will ich zunächst an der Hand der Urkunden den Nachweis zu führen suchen, dafs jene in den Hauptzügen meinerseits hoffentlich richtig wiederholte Auffassung nicht haltbar ist, weil sie auf einer unrichtigen Annahme beruht.

(Forts. folgt.)

Tunnel der schweizerischen Eisenbahnen.

Auf den Eisenbahnen der Schweiz, deren Betriebslänge Ende 1882 2732 km betrug, befinden sich nach den vom schweizerischen Post- und Telegraphen-Departement herausgegebenen »Statistischen Mittheilungen über Anlage und Ausrüstung der schweizerischen Eisenbahnen nach dem Bestand auf Ende 1882« im ganzen 180 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 80,455 km. Davon sind 46,830 km für ein, 33,625 km für zwei Geleise ausgebaut. 21 Tunnel sind je über 1 km lang. In nachstehender Uebersicht sind die wesentlichsten auf den Bau dieser 21 Tunnel bezüglichen Angaben nach einer Mittheilung des Ingenieurs H. Streng in der »Zeitschrift für Schweizerische Statistik« zusammengestellt. Zur Vergleichung möge nach der vorgenannten Quelle noch angeführt werden, dafs bei dem in den Jahren 1857—71 ausgeführten, 12 233 m langen Montcenis-Tunnel das Meter Tunnellänge auf 7216 Franken und bei dem in den Jahren 1848 bis 1852 ausgeführten, 1408 m langen Haupttunnel der Semmeringbahn auf 5435 Franken zu stehen kam.

Lfd. No.	Name des Tunnels	Nächste Stationen	Länge m	Baubeginn	Stollendurchschlag	Betriebs-Eröffnung	Neigungs-Verhältnifs in Procenten	Zeitdauer vom Baubeginn bis zum Stollendurchschlag Tage	Auf 1 m Tunnellänge kommt danach bis zum Stollendurchschlag Tage	Baukosten für 1 m Tunnellänge Frcs.	Höchster Punkt m über Meer	Bemerkungen über die Art der Ausführung
1.	Gotthard	Göschenen-Airolo	14984	1. Oct. 72	29. Feb. 80	1. Jan. 82	0,582	2708	5,55	3223	1154,55	Nur Mundlöcher
2.	Des Loges	Hauts-Geneveys-Les Convers	3259	57	?	15. Juli 60	2,51	längstens 1291	2,53	841	1048,40	
3.	De la Croix	St. Ursanne-Courgenay	2952	Frühj. 74	14. Aug. 75	15. Oct. 76	0,51	längstens 590	5,01	1446	522,59	
4.	Bötzberg	Brugg-Pratteln	2526	24. Mai 71	18. Juli 74	2. Aug. 75	0,8	1152	2,19	1550	461,50	
5.	Hauenstein	Läufelfingen-Olten	2495	Juli 53	31. Oct. 57	1. Mai 58	2,62	längstens 1584	1,58	1923	559,0	3 Schachte
6.	Glovelier	Glovelier - St. Ursanne	2007	Frühj. 74	19. Nov. 75	15. Oct. 76	0,51	längstens 688	2,92	1384	523,36	
7.	Oelberg-Schiefernegg	Brunnen-Sisikon	1941	23. Nov. 78	18. Juli 80	1. Juni 82	0,3	603	3,22	804	452,75	6 Seitenstollen
8.	Dettenberg	Bülach-Embrach	1800	Sept. 73	23. Oct. 75	1. Aug. 76	0,52	längstens 783	2,29	1271	431,50	
9.	Monte-Cenere	Giubiasco-Bironica	1675	26. Nov. 79	12. April 81	10. April 82	2,25	504	3,32	1039	475,64	Nur Mundlöcher
10.	Naxberg	Wasen-Göschenen	1570	1. Nov. 78	19. März 80	1. Juni 82	2,3	505	3,11	1085	1066,79	4 Seitenstollen
11.	Freggio	Rodi-Fiesso-Faido	1568	19. Feb. 79	28. April 81	desgl.	2,3	800	1,96	1559	914,76	Nur Mundlöcher
12.	Prato	desgl.	1560	1. Nov. 78	16. Mai 81	desgl.	2,3	929	1,68	1500	831,07	desgl.
13.	Travi	Lavorgo-Giornico	1547	28. Oct. 78	28. März 81	desgl.	2,3	883	1,75	1582	495,97	desgl.
14.	Piano Tondo	desgl.	1508	28. Oct. 78	25. April 81	desgl.	2,3	911	1,66	1569	555,55	desgl.
15.	Pfaffensprung	Gurtnellen-Wasen	1476	23. Nov. 78	7. April 81	desgl.	2,3	867	1,70	1534	808,73	desgl.
16.	Mont-Sagne	LesConvers-Chaux-de-Fonds	1355	57	?	15. Juli 60	0,1	?	?	696	1047,60	
17.	Pierre-Pertuis	Sonceboz-Tavannes	1294	71	?	1. Mai 74	2,1—1,1 u. 0,1	?	?	900	770,4	
18.	Zimmeregg	Littau-Fluhmühle	1133	Oct. 73	10. April 75	11. Aug. 75	1,0	längstens 557	2,04	?	450,34	
19.	Axenberg	Sisikon-Flüelen	1120	9. Dec. 78	23. Juni 80	1. Juni 82	0,4	563	1,99	794	448,62	Seitenstollen
20.	Leggistein	Wasen-Göschenen	1090	1. Nov. 78	15. Dec. 80	desgl.	2,2	776	1,41	1261	988,87	Nur Mundlöcher
21.	Wattinger	Gurtnellen-Wasen	1084	19. Oct. 78	31. Jan. 81	desgl.	2,2	836	1,29	1474	918,64	desgl.

Ueber Kupplungen zwischen Locomotive und Tender.

Von den verschiedenen sogenannten störenden Bewegungen, welche eine fahrende Locomotive ausführt, ist das Schwingen derselben um die senkrechte Schwerpunktsaxe, »das Schlingern«, die unangenehmste und gefährlichste. Nicht allein, dafs diese Bewegung, welche mit der Geschwindigkeit der Locomotive zunimmt, durch die Gröfse der schwingenden Massen zerstörend und lockernd auf das Geleis einwirkt und unter Umständen eine den Betrieb gefährdende Verschiebung der führenden Bahn hervorbringen kann, so stört auch die stetige Bewegung der angehängten Fahrzeuge. Die Ursachen dieser schädlichen Bewegung liegen zum Theil aufserhalb der Locomotive in den Geleisführungen, zum gröfsten Theil sind sie jedoch in der Bauart der Locomotive selbst zu suchen. In Erkenntnifs dieser Thatsache ist man seit Beginn des Locomotivbaues bemüht gewesen, die letzteren Ursachen zu vermindern und zu beseitigen. Hierdurch entstanden im Laufe der Zeit zahlreiche Anordnungen, welche sich leicht in zwei Gruppen unterbringen lassen. In die erste Gruppe gehören alle diejenigen Ausführungen, welche durch eigenartige Anordnung der Dampfcylinder, wie zwischen den Rahmen, den Rädern, auf der Plattform der Locomotive unter Einschaltung von Balanciers u. s. w., oder durch Verwendung von drei und vier Dampfcylindern das Schlingern zu beseitigen suchten. So richtig der Gedanke, welcher diesen Anordnungen zu Grunde liegt, auch sein mag, so ist man doch aus praktischen Rücksichten mehr und mehr von denselben zurückgekommen, sodafs, wenigstens in Deutschland, diejenige Locomotivgattung als die verbreitetste angesehen werden mufs, welche die Cylinder an der Aufsenseite der Rahmenvordertheile trägt. Diese Lage ist indes die Ursache einer nicht unerheblichen Schlingerbewegung; zur Verminderung derselben griff man zu den Constructionen der zweiten Gruppe, welche durch Vermehrung des Trägheitsmomentes dem schädlichen Schlingern entgegenzutreten suchten. Die Vergröfserung des Trägheitsmomentes kann auf zweierlei Weise erreicht werden: Einmal dadurch, dafs die Locomotive einen möglichst

langen Radstand erhält, sodann aber, dafs der Tender so mit ihr gekuppelt wird, dafs die waagerechten Schwingungen derselben auf den letzteren übertragen werden. Die erste Möglichkeit ist wegen der Stellung der Fahrzeuge in Curven und des dadurch bedingten gröfsten Radstandes beschränkt, sodafs nur noch die zweckmäfsige Verkupplung beider Fahrzeuge zur Verminderung des Schlingerns übrig bleibt.

Die Vielseitigkeit der so entstandenen Kupplungen und die Verschiedenartigkeit, mit welcher ihre Wirkungen im Betriebe beurtheilt werden, rechtfertigen die Annahme, dafs allgemein gültige Gesetze für die Beurtheilung bestehender und die Ausführung neuer Kupplungen nur in ganz geringem Umfange vorhanden sind.

Seit kurzem ist ein Werk*) erschienen, in welchem sich der Verfasser die Aufgabe gestellt hat, das Wesen und Wirken der vorhandenen Kupplungen auf der Grundlage wissenschaftlicher Gesetze zu untersuchen und aus den gewonnenen Ergebnissen diejenigen Regeln zu gewinnen, welche zur Hervorbringung neuer brauchbarer Kupplungen nothwendig sind. Die Lösung mufs als vollkommen gelungen bezeichnet werden, wozu hauptsächlich der Umstand beigetragen hat, dafs der Verfasser mit Hülfe der Kinematik analysirte und dann auf kinematisch-synthetischem Wege weiter entwickelte. Bei der Anordnung des Werkes ist der Verfasser bemüht gewesen, das Gebrachte stufenweise so auseinander abzuleiten, dafs auch der mit der Kinematik nicht vertraute Fachmann sich über das Wesen und Wirken der Kupplungen unterrichten kann, ohne vorher ausgedehnte kinematische Studien vornehmen zu müssen. Aus diesem Grunde sind die reintheoretischen Abhandlungen (solche über Polbahnen im allgemeinen und diejenigen der normalen Kurbelgetriebe im besonderen) in einem getrennten Capitel eingeschoben, welches einerseits ohne Schädigung des Verständnisses des Ganzen überschlagen werden kann, andererseits dem Kinematiker, wie der maschinentechnischen Wissenschaft überhaupt, als hochgeschätzte Zugabe willkommen sein wird. Im Nachfolgenden soll versucht werden, einen kurzen Ueberblick über den Inhalt des Werkes zu geben:

Das erste Capitel stellt vorerst kinematisch den Begriff einer Eisenbahn fest, unterscheidet die verschiedenen Vorrichtungen zur Verminderung der Schlingerbewegung und entwickelt die fünf Grundbedingungen, welche eine gute Kupplung zu erfüllen hat:

1. Die Kupplungen müssen derartig eingerichtet sein, dafs beide Fahrzeuge unabhängig von einander der freien Wirkung des Kraftschlusses in verticaler Richtung folgen können, d. h. dieselben müssen den Fahrzeugen gestatten: a) in der Verticalebene einen Winkel zu bilden, b) in derselben Ebene sich gegeneinander zu verschieben.

2. Die Kupplungen müssen derartig eingerichtet sein, dafs Verdrehungen der Fahrzeuge gegen einander um ihre Längsaxen stattfinden können.

3. Die Relativbewegung, welche der Tender gegen die Locomotive (oder umgekehrt) beim Durchfahren von Curven vollführt, besteht in einer reinen Kreisbewegung um den theoretischen Schnittpunkt.

4. Die Kupplungen müssen die Zugkraft und

5. die Schlingerbewegung von der Locomotive auf den Tender übertragen.

Letztere Bedingung ist, wie im Obigen bereits angedeutet, nöthig, um durch Vermehrung des Trägheitsmomentes dem schädlichen Schlingern entgegen zu wirken. Im zweiten Capitel werden die Kupplungen von Engerth, der Kaiserin Elisabeth- und Kaiser Ferdinands-Nordbahn als Punktkupplungen erster Art betrachtet und es wird hierbei gefunden, dafs die Construction der meisten Locomotiven die Erfüllung der dritten Grundbedingung nicht zuläfst, und dafs es daher nöthig ist, der Relativbewegung zwischen Locomotive und Tender ein anderes Gesetz zu Grunde zu legen, welches sich der Kreisbewegung möglichst nähert, oder, mit anderen Worten, es müssen sich die Längsaxen der gekuppelten Fahrzeuge stets in Punkten schneiden, welche ihrem theoretischen Schnittpunkte möglichst benachbart sind. Mit Hülfe der kinematischen Synthese werden nunmehr die Kurbelgetriebe als solche maschinale Gebilde erkannt, welche die letztaufgestellte Bedingung erfüllen, und mit welchen sich eine Reihe richtiger Kupplungen »Directe Getriebe-Kupplungen I. Art« erzeugen läfst. Der Zusammenhang der in der Praxis zur Zeit verwendeten Kupplungen mit diesen Getriebe-Kupplungen wird im dritten Capitel durch hochinteressante Entwicklungen nachgewiesen. Nach der Art des Getriebes, auf welches die einzelnen Ausführungen zurückgeführt werden können, sind diese Kupplungen hier nach einander behandelt als:

1. Einfache Getriebe-Kupplungen I. Art, Bewegungs-Mechanismus: die rotirende Kurbelschleife.

2. Zusammengesetzte Getriebe-Kupplungen I. Art — Bewegungs-Mechanismus: die geschränkte Schubkurbel.

3. Abgeleitete Getriebe-Kupplungen I. Art — Bewegungs-Mechanismus: der angenäherte Ellipsen-Lenker I. Art.

4. Compromifs-Kupplungen I. Art — Bewegungs-Mechanismus: ein Theil Kurbelgetriebe mit Gesperren, ein anderer Theil Cylinderketten.

Die hier geführten Untersuchungen sind von besonderem Werthe, weil aus denselben hervorgeht, wie die Praxis schon lange danach strebte, die Kreisbewegung zwischen Locomotive und Tender durch ein anderes Bewegungsgesetz zu ersetzen, wie es aber bis jetzt nur mit Hülfe der Kinematik möglich war, das Richtige zu finden.

Als viertes Capitel sind Entwicklungen über die Polbahnen der normalen Kurbelgetriebe eingeschoben, welche, wie schon angeführt, zum Verständnifs der übrigen Abschnitte nicht nothwendig sind; dieselben werden jedoch als nach den Vorträgen des leider zu früh verstorbenen Professors **Aronhold** mit klarem Verständnifs ausgearbeitet und hier zum ersten Male veröffentlicht, von allen sich für Kinematik interessirenden Fachmännern mit besonderer Freude begrüfst und studirt werden. Auf den Inhalt dieses Abschnittes näher einzugehen, kann hier nicht der Ort sein, es möge jedoch hervorgehoben werden, dafs in demselben nachgewiesen wird, dafs sich die Relativbewegung, welche durch das Ineinandergreifen der Glieder eines Getriebes hervorgerufen wird, durch die Rollung ihrer Polbahnen aufeinander ersetzen läfst und die zugehörigen Krümmungskreise sich bei den hier in Frage kommenden Kurbelgetrieben wie 1 : 2 verhalten.

Fortschreitend in der Gedankenrichtung des dritten Capitels und unter Verwendung der im vierten Capitel gewonnenen Ergebnisse, beginnt der Verfasser das fünfte Capitel mit der Betrachtung, dafs sich die Relativbewegung zwischen Locomotive und Tender, welche beim Durchfahren der auf den Eisenbahnen Deutschlands zulässigen kleinsten Krümmungen nur einen Ausschlag von 5° erzeugt, mithin sehr gering ist, ersetzen läfst durch das Aufeinanderrollen der in unmittelbarer Nähe des theoretischen Schnittpunktes liegenden Theile der zugehörigen Polbahnen, und da sich diese Stücke wiederum mit sehr grofser Annäherung durch ihre bezüglichen Krümmungskreise ersetzen lassen, dieselbe daher auf die Rollung zweier Kreise zurückgeführt werden kann. Weiter wird der Weg zur Ermittlung dieser Kreise angegeben und mit diesen eine Anzahl von Kupplungen synthetisch erzeugt, welche unter dem Namen der „indirecten Getriebekupplungen erster Art“ zusammengefafst werden. Die hier gebrachten Entwicklungen sind um so werthvoller, als sie zum Schlusse des Capitels auf die Kupplungen der preufsischen Normal-Personenzug- und Güterzug-Locomotiven angewendet sind.

Kupplungen zweiter Art werden vom Verfasser diejenigen genannt, welche aufser den im ersten Capitel aufgestellten fünf Bedingungen noch eine sechste in der Weise erfüllen, dafs sie die Zugkraft von einem beliebigen weit nach vorn gelegenen Punkte der Locomotivlängsaxe nach einem zweckmäfsig auszuwählenden Punkte der Tenderlängsaxe übertragen. Diese weitere Bedingung wird aufgestellt, um den ungünstigen Einflufs zu beseitigen, welchen die bislang behandelten Kupplungen auf die Stellung der Fahrzeuge in Krümmungen dadurch ausüben, dafs durch Angreifen des Zugwiderstandes in der Längsaxe des Tenders und Uebertragen desselben auf die Locomotive durch eine starre Kuppelstange die in letzterer wirkende Spannung die Locomotive so zu drehen strebt, dafs das äufsere, ohnedies stark beanspruchte Vorderrad an die Schiene geprefst wird. Das sechste und siebente Capitel bringen die Synthese dieser Kupplungen, welche entsprechend der Behandlungsweise der Kupplungen erster Art ebenfalls in directe und indirecte eingetheilt werden. Unter ersteren finden wir einfache und erweiterte Punktkupplungen, Compromifskupplungen, unter letzteren wiederum solche aus höheren Elementenpaaren und aus Cylinderketten, sowie aus beiden zusammengesetzte Arten. Wie im fünften Capitel sind auch hier Beispiele für den Entwurf dieser Arten unter Zugrundelegung der Abmessungen der preufsischen Normal-Locomotiven durchgerechnet.

Mit diesem Abschnitte können die Abhandlungen über die eigentliche Theorie der Tender-Kupplungen als geschlossen angesehen werden. Der Verfasser reiht jedoch noch zwei Capitel an, von denen das eine die Gesetzmäfsigkeit im Verlaufe des angestellten Entwicklungsweges bespricht und ein Gesamtbild des eingeschlagenen synthetischen Verfahrens gibt, während das letzte unter der Ueberschrift: »Kritik des theoretischen Schnittpunktes« die Bewegung und die gegenseitige Stellung, welche zwei verbundene Eisenbahn-Fahrzeuge in den auf längeren Strecken vorkommenden Geleis-Verhältnissen einnehmen, eingehend erörtert. Mit Hinweis auf die früheren Betrachtungen über die Lage des theoretisch richtigen Dreh- oder Schnittpunktes ist letzterer für eine Anzahl ausgeführter Locomotiven und für verschiedene Curven u. s. w. berechnet und mit dem wirklichen Dreh- oder Schnittpunkte derselben in Vergleich gebracht. Eine Reihe von Versuchen, durch welche die gegenseitige Bewegung

---

*) Die Theorie der Locomotiv-Tender-Kupplungen, von Wilhelm Hartmann, mit einem Atlas von XXI Tafeln. Berlin 1884. Verlag von Ernst und Korn. 138 Seiten Text. Preis 16 *M.*

von Locomotiven und Tendern bei Anwendung verschiedener Kupplungen während der Fahrt bestimmt wurde, unter diesen eine nach den entwickelten Gesetzen entworfene indirecte Getriebe-Kupplung erster Art aus Cylinderketten, bilden den Schlufs des interessanten Werkes und beweisen durch die beigegebenen Schlingerdiagramme auch praktisch die Richtigkeit der aufgestellten Gesetze.

Beim Studium des Buches mag zuerst die eingeschlagene Behandlungsweise wegen ihrer Eigenartigkeit und Neuheit, besonders auch für Nichtkinematiker wegen der ausgedehnten Verwendung kinematischer Gesetze und Ausdrücke, befremden. Durch die Klarheit und Schärfe, mit welcher die einzelnen Begriffe und Gesetze festgestellt und hergeleitet sind, und durch das stufenweise Fortschreiten von einfachen zu zusammengesetzteren Entwicklungen, besonders aber auch an der Hand der vorzüglich ausgeführten Figurentafeln wird dieses Befremden sehr bald verschwinden und der Ueberzeugung weichen, dafs die Kinematik wohl berufen ist, unter den technischen Wissenschaften einen mehr und mehr geachteten Platz einzunehmen, und dafs es als ein Verdienst anerkannt werden mufs, dieselbe in der besprochenen Weise zur Untersuchung eines Mechanismus angewendet zu haben, welcher, bisher vielfach nebensächlich behandelt, eines der wichtigsten Verbindungsglieder zur Sicherung fahrender Eisenbahnzüge bildet. Rtt.

Vermischtes.

Rosten der Schienen. Bei regelmäfsig benutzten Geleisen kommt der Rost an Schienen im allgemeinen nur in sehr geringem Grade vor, hauptsächlich wohl deshalb, weil die durch den Betrieb erzeugten Erschütterungen den Rost in seinen ersten Anfängen zerstören und hierdurch ein weiteres Einfressen verhindern. Unter ungünstigen Verhältnissen, bei mangelhaftem Bettungsmaterial, in feuchten Tunneln u. s. w., tritt jedoch das Rosten der Schienen und dadurch ein Abnutzen derselben häufig in bedeutend höherem Mafse auf. So haben nach einer Mittheilung im diesjährigen Juli-Hefte der *Revue générale des chemins de fer* (S. 19) die Schienen in einem 1100 m langen Tunnel der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn infolge der Einwirkungen des Betriebes und des Rostes eine jährliche Abnutzung von 1 kg für das Meter gezeigt. Durch Einbringen besseren Bettungsmaterials und durch Theeren (goudronnage) der Schienen hat man in diesem Falle die Abnutzung der Schienen so herabgemindert, dafs dieselbe jährlich nur noch 0,3 kg für das Meter beträgt.

Spanische Eisenbahnen. Die Hauptverwaltung der öffentlichen Bauten in Madrid hat vor kurzem eine Uebersicht über den gegenwärtigen Zustand des spanischen Eisenbahnwesens veröffentlicht, der wir (nach der Zeitschrift des Pariser Ingenieurvereins, Juli 1884) folgende Mittheilungen entnehmen.

Im Betrieb befindliche Linien:	
Linien erster Ordnung	7846 km
Nebenbahnen verschiedener Art . . .	405 „
Strafsenbahnen	65 „
Im ganzen	8316 km.
Im Bau befindliche Linien:	
Linien erster Ordnung	950 km
Nebenbahnen verschiedener Art . . .	200 „
Strafsenbahnen	164 „
Im ganzen	1314 km.
Linien, deren Entwürfe genehmigt sind:	
Linien erster Ordnung	2500 km
Nebenbahnen verschiedener Art . . .	900 „
Strafsenbahnen	107 „
Im ganzen	3507 km

Seit dem Tage dieser Zusammenstellung, 1. Januar 1884, sind 432,8 km Linien erster Ordnung im Betrieb gesetzt worden, deren Gesamtlänge nunmehr also 8279 km beträgt. Ferner werden weitere 483 km Hauptbahnen voraussichtlich in nächster Zeit fertiggestellt und dem Betrieb übergeben.

Technische Hochschule in Berlin. Der bisherige Professor der Mathematik in Tübingen, Dr. du Bois-Reymond, ist zum etatsmäfsigen Professor an der technischen Hochschule in Berlin ernannt. Demselben ist die infolge des Ausscheidens des Professors Dr. H. Weber vom 1. d. M. ab freigewordene etatsmäfsige Professur für höhere Mathematik an genannter Hochschule verliehen worden. Hierdurch wird Professor Dr. du Bois-Reymond zugleich Mitglied der Abtheilung für allgemeine Wissenschaften.

Bücherschau.

Unsere natürlichen Wasserläufe. Wasser- und Geschiebebewegung, Form des selbstgeschaffenen und des abgeänderten Bettes derselben, mit besonderer Berücksichtigung der Rheincorrection. Hydrotechnische Studien aus den Papieren des chem. kgl. bayr. Oberbauraths Georg Lavale, von Jacob Rapp, kgl. bayr. Bauamts-Assessor. Weilheim, Gebr. Boegler, 1883. 8°. 58 Seiten, 20 Tabellen, 10 Tafeln.

Vorliegendes Werk gehört zu den werthvollsten Arbeiten über die Gesetze der Bewegung des Wassers in Stromläufen. Es enthält kurz zusammengefafst die wichtigsten Ergebnisse der eingehenden Untersuchungen des verstorbenen bayrischen Oberbauraths G. Lavale, dem durch langjährige Thätigkeit am Rhein Gelegenheit zu gründlichen Beobachtungen an diesem Strome geboten war, die durch Studienreisen nach anderen bayerischen Flüssen ergänzt und vervollständigt worden sind. In den einzelnen Abschnitten des Werkes sind der Reihe nach behandelt: die Bestimmung der Normalbreite, die Vertheilung der Geschwindigkeiten im Querprofil, die Bewegungsverhältnisse des Treibmaterials, die Gesetze für die Gestaltung der Richtung, des Gefälles und der Querprofilbildung der Flüsse; den Schlufs bilden einige Bemerkungen über das Gleichgewicht der Ströme und künstliche Stromänderungen. Wir müssen es uns leider versagen, auszugsweise den Inhalt der sinnreichen Betrachtungen wiederzugeben, da das ganze Werk ein gedrängter, sehr geschickt abgefafster Auszug aus weit umfangreicheren Arbeiten zu sein scheint. Nur über die Wasserbewegung im Querprofil mögen einige Angaben folgen. „Die Wassergeschwindigkeit im Querprofil wächst von der Sohle aufwärts bis zur Oberfläche und in regelmäfsigen Profilen an der Oberfläche vom Ufer bis zur Strommitte. Das allmähliche Wachsen findet nach den Gesetzen einer Parabel statt. Die Parabel für die Tiefengeschwindigkeiten (Verticalparabel) steht mit dem Scheitel auf der Sohle; ihre Axe ist senkrecht zur Oberfläche. Die Parabel der Breitengeschwindigkeiten (Horizontalparabel) steht mit dem Scheitel am Ufer; ihre Axe ist senkrecht zur Mittellinie des Stromes.“ Wenn die Oberflächengeschwindigkeit an beliebiger Stelle mit c, die entsprechende Flufstiefe mit t bezeichnet wird, so ist die Ordnung der Verticalparabel $n = 1 + 4{,}80 \sqrt[12]{\frac{t}{c}}$. Für $\frac{t}{c} < 2{,}5$ mufs der so erhaltene Werth mit $0{,}818 \sqrt[4]{\frac{t}{c}}$ multiplicirt werden. Die Ordnung der Horizontalparabel wird nach demselben Gesetze ermittelt, sobald an Stelle von $\frac{t}{c}$ der Quotient $\frac{b}{2c}$ tritt, vorausgesetzt, dafs man das aufgemessene Querprofil in ein Rechteck von gleichem Flächeninhalt unter Beibehaltung der oberen Breite b verwandelt. Die mittlere Geschwindigkeit berechnet sich alsdann nach der Formel

$$v = \frac{n}{n+1} \, \frac{m}{m+1} \, C,$$

worin C die gröfste Geschwindigkeit im rechteckig gedachten Querprofil bedeutet. In welcher Weise C abhängt von der Breite b, der mittleren Tiefe t und dem relativen Gefälle g ergibt sich aus der Formel $C = 23 \sqrt[36]{b^4 \, t^{17} \, g^{16}}$.

Wie wir in No. 20 d. Bl. aus dem Werke des Oberbauraths Schmidt, „Hydrologische Untersuchungen“, mitgetheilt haben, stimmten die nach Lavale berechneten Verticalparabeln mit den Messungsergebnissen bei den in Frage kommenden bayerischen Gebirgsflüssen gut überein. Eine Vergleichung der durch Messung gefundenen Werthe der mittleren Geschwindigkeiten mit denjenigen Werthen, welche nach den bekannten Geschwindigkeitsformeln berechnet wurden, ergab nur für die neue Kuttersche Gleichung geringere Abweichungen als für die Lavaleschen Formeln. Wenn mit 1 die Genauigkeit der Kutterschen Gleichung bezeichnet wird, so hat die Genauigkeit der Lavaleschen Formeln 2,6 betragen. Es ist jedoch zu bemerken, dafs die Rauhigkeitscoefficienten der Kutterschen Gleichung auf dem Wege der unmittelbaren Messung bestimmt und nicht, wie dies gewöhnlich nothwendigerweise geschehen mufs, auf Grund des Augenscheins gewählt sind. Die Ergebnisse der Kutterschen Gleichung können daher nicht ohne weiteres mit jenen der übrigen Formeln verglichen werden. Demnach hat bei den Schmidtschen Untersuchungen thatsächlich die Lavalesche Geschwindigkeitsermittlung die mit den Messungen am besten übereinstimmenden Werthe ergeben, also die Gesetze der Bewegung des Wassers am klarsten zum Ausdruck gebracht. —K.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 1. November 1884.

1884. No. 44.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Bayern.

Seine Majestät der König haben Sich Allergnädigst bewogen gefunden: 1) die Genehmigung zur Auflösung der Eisenbahnbausection in Hammelburg, sowie zur Errichtung einer Eisenbahnbausection in Erlangen zu ertheilen und 2) vom 16. October l. J. an zum Vorstande der letzteren den Abtheilungs- und Sectionsingenieur Georg Hennch in Hammelburg in gleicher Eigenschaft zu berufen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den bisherigen Hafen-Bauinspector, Baurath Natus in Pillau zum Regierungs- und Baurath zu ernennen. Derselbe ist der Königlichen Regierung in Königsberg überwiesen worden.

Der Regierungs- und Bau-Rath Wagemann in Breslau ist nach Cottbus versetzt und mit der commissarischen Verwaltung der Stelle des Directors bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt daselbst beauftragt worden.

Der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Bartels, ständiger Hülfsarbeiter bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Dzieditz) in Breslau ist in gleicher Diensteigenschaft an das Königliche Eisenbahn-Betriebsamt (Breslau-Sommerfeld) daselbst versetzt worden.

Der Regierungs-Baumeister Mackenthun in Hoyerswerda ist zum Eisenbahn-Bau und Betriebs-Inspector ernannt worden.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Mieczyslaw Sydow aus Dziennice, Kreis Inowraclaw, Karl Almstedt aus Hameln, Franz Wüerst aus Berlin und Heinrich Stolz aus Zinten O./Pr.;

zu Regierungs-Maschinenmeistern die Regierungs-Maschinenbauführer Paul Glasenapp aus Culmisch-Neudorf, Kreis Culm, Karl Detzner aus Iserlohn und Max Meyer aus Paderborn.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Zur Geschichte der technischen Hochschule in Berlin.

Von R. Koss.

Unter den mannigfachen Gaben, welche die bei der Einweihungsfeier der Berliner technischen Hochschule erschienene Festschrift darbietet, dürfte ein ganz allgemeines Interesse die von Professor Dr. Dobbert verfafste „historische Skizze“ in Anspruch nehmen. Dieselbe eröffnet unter dem Titel „Bau-Akademie, Gewerbe-Akademie und technische Hochschule“ die Reihe der in dieser Festschrift zusammengefafsten Abhandlungen. Da es nur Wenigen vergönnt sein wird, sich in den Besitz des in einer sehr beschränkten Anzahl von Exemplaren gedruckten Buches zu setzen, so bringen wir den Lesern des Centralblattes nachfolgenden Auszug aus der Dobbertschen Arbeit, indem wir nicht unterlassen, den Wunsch auszusprechen, dafs man sich recht bald entschliefsen möge, durch Herausgabe von Sonderabdrücken die einzelnen Aufsätze der Festschrift weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Wie ein Hauptstrom durch den Zusammentritt zweier mächtiger Flüsse gebildet wird, so entstand im Jahre 1879 die technische Hochschule aus der Vereinigung der Bauakademie und der Gewerbeakademie. Die Forschung nach dem Ursprunge planmäfsiger technischer Lehrthätigkeit führt also aufwärts in zwei Quellengebiete, von welchen wir dasjenige zuerst beschreiten wollen, welches am weitesten zurückführt. Mehr als ein Jahrhundert geht der Ursprung der Bauakademie dem der Gewerbeakademie voraus, denn bereits im Jahre 1699 war es, dafs Kurfürst Friedrich III. die Stiftungsurkunde der Akademie der Künste vollzog und damit vorzugsweise den bildenden Künsten die erste Pflegestätte in den kurbrandenburgischen Staaten schuf. Dort inmitten der Schwesterkünste Malerei und Bildhauerei ward die Architektur gelehrt. Freilich dem heutigen wohlorganisirten Lehrplane der Abtheilungen I und II der technischen Hochschule gegenüber mag der Umfang des damaligen Lehrstoffes äufserst bescheiden erscheinen. Neben dem »Collegio über die Civilbaukunst«, in welchem der allgemeine Begriff der Wissenschaft entwickelt wurde, ward die »Lehre von der zweckmäfsigen Einrichtung der Gebäude mit Hinsicht auf die Eigenthümlichkeiten des Landes und des Klimas«, sowie »die Lehre von der Construction der Gebäude in Hinsicht auf Dauer und Solidität« vorgetragen, an welche sich noch ein Vortrag »über die Decoration der Gebäude« und eine besondere Ornamentenlehre anschlossen. Das war alles. Um den Wetteifer der Lernenden anzuregen, wurden für die besten Arbeiten Preise zuerkannt. War hiermit vorwiegend der künstlerischen Ausbildung Genüge geschehen, so fehlte doch der planmäfsige Unterricht in jenen zahlreichen Hülfswissenschaften, deren auch der Künstler im Baufache nicht entrathen kann, abgesehen davon, dafs die Kenntnifs derselben von einem derzeitigen »Bauconducteur« gleichwohl verlangt wurde. In einer Verfügung zur Regelung des Bauconducteur-Wesens vom 24. Juni 1773 wurden als nothwendige Wissenschaften verlangt: zunächst »Alles, was von Feld- und Landmessern gefordert wird (Rechenkunst, theoretische Geometrie, Planimetrie, Lehre vom Wasserwägen, Zeichnen, Handschrift, Uebung im schriftlichen Vortrage), ferner Mechanik, Hydrostatik, Hydraulik, Aërometrie, Civil- und Wasserbaukunst.« Um nun denjenigen, welche sich diesem Berufe widmen wollten, auch die Möglichkeit zu geben, sich die erforderlichen Kenntnisse anzueignen, ward festgesetzt, dafs zwei Mitglieder des Ober-Baudepartements »und welche hiesige Gelehrte sonst noch Zeit und Lust hätten« die betreffenden Vorlesungen privatim abhalten sollten. Dafs derartiger Privatunterricht nur ein Nothbehelf sein konnte, ist einleuchtend, und so stellte sich bald die Nothwendigkeit heraus, auch für einen nach der technischen Seite hin befriedigenden Unterricht Veranstaltungen zu treffen. Wie solche aber über den Rahmen einer Kunstakademie weit hinausgingen, das entwickelte treffend eine Denkschrift, welche unter dem Titel »Idee einer Akademie der bildenden Künste« im Jahre 1799 im Druck erschien. »Die Architektur selbst« — wird hier ausgeführt — »kann in der Akademie nur als schöne bildende Kunst Eingang finden, und diese schliefst darum jeden Zweig jener ausgebreiteten Kunstdisciplin aus ihrem Kreise aus, der nicht diesen Charakter hat. Die Maschinen- und Mühlen-, die Wasser-, die Festungs-, die Schiffbaukunst bleiben demnach von ihr entfernt, und nur die Civil- oder die eigentliche schöne Baukunst nimmt sie als Schwester in ihre Gesellschaft auf.«

Der erste Plan einer Lehranstalt, welche ausschliefslich die Bildung

von Baukünstlern zum Zwecke hatte, war bereits ein Jahr früher durch die Geheimen Räthe Riedel, Gilly und Eytelwein im Auftrage des Oberbau-Departements ausgearbeitet und dem Könige vorgelegt worden. Friedrich Wilhelm III. war mit dem Grundgedanken, den die genannten Fachmänner entwickelten, wohl einverstanden, doch trug er Bedenken, die Ausgaben für ein neu zu errichtendes Anstaltsgebäude zu bewilligen: »weil das erforderliche Emplacement allenfalls durch Aufsetzung einer zweiten Etage auf der halben Fronte des Akademiegebäudes geschafft und also auch das Geld für einen anzukaufenden Platz erspart werden kann«, heifst es in der Cabinetsordre vom 15. December 1798. Es wurde daher ein Ausschufs aus Mitgliedern des Oberbau-Departements, des Oberhof-Bauamts und der Akademie gebildet, welcher den Plan prüfte und auf Grund desselben einen vollständigen Entwurf zur Errichtung einer Bauakademie ausarbeitete. Dafs diese mit der Akademie der Künste als zugehöriger Theil derselben in Verbindung bleibe und auch räumlich mit ihr vereinigt werde, ist darin klar ausgesprochen. Am 18. März 1799 genehmigte der König die Gründung der Bauakademie und am 13. April desgleichen Jahres die ihm von den Ministern vorgelegten Grundsätze zur Einrichtung derselben, sodafs beiden Tagen die Stiftung der Bauakademie zugeschrieben werden kann. Die unmittelbare Leitung der »unter dem gemeinschaftlichen Curatorio des jedesmaligen Chefs der Kunstakademie und des Ober-Baudepartements« stehenden Anstalt wurde einem aus vier Mitgliedern zusammengesetzten Directorium anvertraut, dessen Vorsitzender jährlich wechseln sollte. Die Reihenfolge ward durch das Loos bestimmt. Als Zweck der neuen Anstalt wird angeführt »die theoretische und praktische Bildung tüchtiger Feldmesser, Land- und Wasserbaumeister, auch Bauhandwerker, vorzüglich für die Königlichen Staaten, wobei jedoch, insofern es ohne Nachtheil der Einländer geschehen kann, auch Ausländer zugelassen werden können.« Der Lehrplan weist bereits 23 Unterrichtsgegenstände auf, deren Anführung wir uns hier versagen müssen. Wie sehr man auch die praktische Seite der Ausbildung im Auge hatte, zeigt die Einrichtung, dafs die Schüler die hiesigen Königlichen Bauten besuchen sollten, um unter Anleitung eines ihrer Lehrer die Anschauung von dem zu erhalten, was ihnen in den Vorlesungen vorgetragen worden war. Als geringstes Alter des sich zur Aufnahme meldenden Baubeflissenen war das fünfzehnte Lebensjahr vorgeschrieben; Ausnahmen hiervon fanden nur in seltenen Fällen statt. Ziemlich allgemein gehalten erscheinen demgegenüber die Forderungen der Vorkenntnisse; hiernach mufs der Aufzunehmende: a) eine gute leserliche Handschrift schreiben und über einen ihm zu bestimmenden Gegenstand einen orthographisch richtigen Aufsatz verfertigen können; b) eine Grundlage in lateinischer und französischer Sprache besitzen und c) mit Fertigkeit alle Rechnungen, welche im gemeinen Leben vorkommen, verrichten können. Für die Dauer des Studiums waren für die Feldmesser anderthalb Jahre, für die Baukünstler zwei und ein halbes Jahr in Aussicht genommen, doch ward es den letzteren überlassen, nach Erlangung eines Prüfungszeugnisses der Direction ihre Studien behufs Ausübung der Feldmefskunst beliebig zu unterbrechen.

So trat die erste Anstalt dieser Art in Deutschland, ja mit einer einzigen Ausnahme — der im Jahre 1794 gestifteten und militärisch eingerichteten Pariser École polytechnique — die erste in Europa, ins Dasein. Aber nicht, wie ursprünglich geplant, unter dem Dache der Kunstakademie, sondern im Neubau des dritten Stockwerkes der neuen — jetzt »alten« — Münze, welche noch während des Baues zur Aufnahme des Bergdepartements und der Bauakademie zweckentsprechend umgestaltet worden war.

Aus der damals »neuen« Münze ist in unserer Zeit die »alte« Münze geworden, damals, als die Geldmacherkunst in ihr prächtiges neues Heim an der Schleuse übersiedelte. Auch der allbekannte Schmuck dieses Bauwerks, der Fries, den Schadow nach Gillys Entwurf angefertigt, ist dahin übergeführt worden. Derselbe nimmt auf das damalige Zusammenhausen der Bergbaukunst und der Baukunst im Gebäude der Münze Bezug. Die Erklärung hierzu gibt die an der »alten« Münze noch erhaltene Inschrift:

»Hier belehrt die Natur durch ihre geordneten Erze,
Hier verwandelt in Geld ihre Metalle die Kunst.
Ihr, und den bauenden Künsten über und unter der Erde
Oeffnet und weihet und schützt Friedrich Wilhelm dies Haus.

Welchen Antheil der König an der Entwicklung der neuen Akademie nahm und wie sehr ihm dieselbe am Herzen lag, ersehen wir aus dem Erlafs vom 28. Februar 1801, welcher im wesentlichen lautet: »Meine lieben Staatsminister Freiherrn von Heinitz und von Schroetter! Unter Rückgabe der Anlagen Eures Berichts vom 18. d. Mts. über den Zustand der neuerrichteten Bau-Akademie gebe Ich Euch zu erkennen, dafs Ich, da diese Anstalt noch erst im Entstehen ist, mit den ertheilten Notizen vorerst zufrieden bin und mich darauf verlasse, dafs Ihr unausgesetzt auf die Entdeckung und Verbesserung der in der ersten Einrichtung nicht zu vermeiden gewesenen Mängel, sowie auf die Vervollkommnung dieser wichtigen Lehranstalt bedacht seyn werdet. Mir selbst sind bis jetzt nur zwey sehr erhebliche Ausstellungen gegen den Plan bekannt geworden, nämlich, dafs die Gegenstände des Unterrichts zu sehr zerstückelt worden und dafs bey der Aufnahme der jungen Leute nicht mehr darauf gesehen werde, dafs sie die gehörigen Vorkenntnisse besitzen. Das Erstere überlasse ich Eurer sachkundigen Prüfung, empfehle Euch aber dabey vorzüglich, nie zu vergessen, dafs praktische Baubediente und keine Professoren in der Akademie gezogen werden sollen. Was aber das Letztere betrifft, so ist es klar, dafs junge Leute, die nicht wenigstens gute Schulkenntnisse bereits mitbringen, die Anstalt nicht mit Nutzen frequentiren können und also um so weniger aufgenommen werden müssen, als sie die fähigeren Subjecte nur aufhalten und in der Folge dem Staate lästig werden, statt dafs sie als blofse Handwerker demselben immer noch hätten nützlich werden können, wenn sie in Zeiten dazu wären angewiesen worden ...« Fürwahr ein Königliches Wort, welches, so will uns bedünken, auch heute noch beherzigenswerth ist für diejenigen, deren Erkenntnifs meist der Einflufs auf die Berufswahl des werdenden Staatsbürgers überlassen ist, den Eltern und Lehrern!

Dieser Erlafs gab den Anstofs zu einer bereits im folgenden Jahre durchgeführten gründlichen Umgestaltung. Gesteigerte Forderungen an den bis dahin gar so gering bemessenen Grad der Vorbildung und eine strenge, geregelte Beaufsichtigung des ganzen Unterrichtswesens durch Räthe des Ober-Baudepartements waren die Grundzüge der neuen Bestimmungen. Dementsprechend mufste dem Aufnahme-Gesuch ein Zeugnifs über den Besuch der dritten Klasse eines gröfseren oder der zweiten Klasse eines gewöhnlichen Gymnasiums beigefügt werden, auch hatte der zum eigentlichen Baustudium Zuzulassende den Nachweis über eine einjährige Uebung im praktischen Feldmessen und Nivelliren — das spätere Elevenjahr — zu erbringen. Jeder Aufzunehmende mufste sich aufserdem vor den versammelten Räthen des Ober-Baudepartements einer Prüfung über seine Vorbildung unterwerfen.

Sehr bemerkenswerth ist dabei die Fürsorge, welche man dem Einzelnen von Anbeginn seines Eintritts in die Akademie angedeihen liefs. Sogleich nach bestandener Aufnahmeprüfung ward er einem der Räthe zur besonderen Leitung empfohlen. Diese bestand nicht nur in der sachgemäfsen Einführung in das Studium durch sorgfältige Auswahl der dem Eleven je nach dem Ausfalle seiner Prüfung besonders nothwendigen Vorträge, sondern in einer wohlwollenden Ueberwachung des Schutzbefohlenen überhaupt, derart, dafs »der Rath bey Visitation der Collegien die seiner Leitung anvertrauten Eleven besonders beobachtet, auf ihre Fortschritte Achtung gibt, und selbigen mit gutem Rathe wegen ihres Studiums beystehet, wenn er von ihnen mit gebührender Bescheidenheit darum angegangen wird.«

Ueber den Besuch der Akademie in der ersten Zeit ihres Bestehens geben die Immatriculations-Listen und die tabellarischen Verzeichnisse der Studirenden folgende Auskunft:

Im Etatsjahr	1801/1802	wurden	immatriculirt	49	Eleven
„	1802/1803	„	„	54	„
„	1803/1804	„	„	53	„
„	1804/1805	„	„	69	„
„	1805/1806	„	„	51	„
„	1806/1807	„	„	31	„
„	1807/1808	„	„	33	„
„	1808/1809	„	„	11	„

Die Gesamtzahl der Studirenden betrug:

1. April 1801—1. October 1801:	59,	darunter 11	Ausländer
1. October 1801—1. April 1802:	124,	„ 17	„
1. April 1802—1. October 1802:	57,	„ 6	„
1. October 1802—1. April 1803:	120,	„ 19	„
1. April 1803—1. October 1803:	50,	„ 5	„
1. October 1803—1. April 1804:	127.		

Es würde zu weit führen, wollten wir die ferneren Umgestaltungen und Entwickelungsstufen der Akademie bis zu ihrer Verschmelzung zur technischen Hochschule näher verfolgen. Es darf aber wohl gesagt werden, dafs jener Umgestaltungen sehr viele gewesen sind, und dafs man hier nicht immer ein erfreulich planvoll bestelltes Feld vor Augen sieht. Wir sehen »Reformen« und »Reorganisationen« in etwas zu grofser Anzahl über die junge Lehrstätte hereinbrechen und ihre freie Entwicklung und Erstarkung oft eher gehemmt als gefördert. Man konnte sich eben immer noch nicht in die innigen Beziehungen von Kunst und Wissenschaft hineingewöhnen, auf denen beiden der Lehrstuhl der Baukunst fest gegründet stehen mufs. Wir sehen die Bauakademie von der Kunstakademie getrennt, mit ihr vereinigt und wieder getrennt. Die letzte Trennung im Jahre 1823 ging sogar mitten durchs Herz der Bauakademie, da der eigentlich künstlerische Theil der Architektur der Hauptsache nach

von ihrem Unterrichte abgezweigt wurde. Sie sollte fortan hauptsächlich das Technische des Bauwesens pflegen und die Bildung tüchtiger Feldmesser und Provinzial-Baumeister im Auge haben.

Aber die Architektur eroberte sich selber ihr Feld zurück. Mit der Berufung Wilhelm Stier's im Jahre 1828 fafste der ästhetische Theil der Baukunst wieder festen Fufs, und der rechtzeitigen und glücklichen Wahl dieses Mannes, der vor allen zum Lehrer geschaffen schien, verdankt die Entwicklung der Berliner Bauakademie nach der Seite der Kunst hin nächst Schinkel das meiste. Stier ward der Begründer der »jüngeren Berliner Bauschule.«

Von einschneidender Bedeutung für die fernere Entwicklung der Lehrstätte ist die im Jahre 1831 vor sich gehende Umwandlung derselben in eine »Allgemeine Bauschule«, unter dem Directorat Beuths. Die hier vollzogene Neugestaltung des gesamten Vorbildungs- und Prüfungswesens für den Staatsdienst entsprang zum wesentlichsten der hier zuerst angeregten Idee einer Fächertrennung. Ist dieselbe auch durchgreifender und folgerichtiger erst 1876, also 45 Jahre später, zur Ausführung gelangt, so erscheint es doch bemerkenswerth, wie klar die Nothwendigkeit derselben schon damals erkannt und begründet wurde. Aus dem betreffenden Immediatberichte vom 6. August 1831 heben wir daher folgendes hervor:

»Das Fehlerhafte des bisherigen Zustandes bestand darin, dafs man von allen Candidaten eine gleiche und vollständige Qualification in allen Zweigen der Baukunst forderte: der Candidat sollte das landwirthschaftliche Gebäude wie den Palast, den Strafsen- und Hafenbau, den einfachen wie den schwierigsten Maschinenbau innehaben.« »Die Nachtheile dieser Einrichtung sind bei dem grofsen Umfange der Bauwissenschaften augenscheinlich. Alle ohne Unterschied, ohne Rücksicht auf Fähigkeiten und Neigung mufsten einen grofsen Aufwand von Zeit, Geld und Kräften machen, um die höchsten Stufen der Wissenschaften zu erreichen, um Dinge zu lernen, von welchen sie bei den meisten Anstellungen in ihrem übrigen Leben nie einen Gebrauch zu machen Gelegenheit hatten.« Als gewöhnliche Folge dieses Umstandes wird »Oberflächlichkeit in allen Dingen und Unkenntnifs des Gewöhnlichen, täglich in Anwendung Kommenden, mit der Einbildung, welche mit der Oberflächlichkeit verbunden ist«, hingestellt.

In den Beginn von Beuths Directorat fällt die Uebersiedlung in das neue, 1832—1835 erbaute Akademie-Gebäude am Werderschen Markt. Als gutes Vorzeichen für die fernere Entwicklung der Anstalt konnte es betrachtet werden, dafs der Altmeister der Berliner Architektur, Schinkel, derjenige war, dem die Erbauung des neuen Hauses anvertraut wurde. Auch dafs er hier zu dem von ihm wiederbelebten, schon in seiner frühen Jugend liebgewonnenen Backsteinbau griff, erschien bedeutsam, wenn man der ihm gestellten Aufgabe gedachte: ein Bauwerk zu errichten, in welchem die vaterländische Jugend für das Baufach erzogen werden sollte. Und dafs die gute Vorbedeutung sich erfreulich bewahrheitete, dafs sich in dem neuen Heim auch ein neuer Aufschwung der Anstalt vollzog, dafür dürfte die Nennung der ausgezeichneten Männer Zeugnifs ablegen, die dort gemeinsam wirkten: Hagen, Stüler, Stier, Knoblauch und Strack.

Im Jahre 1848 griffen die Wirren der Zeit auch in die geweihte Stätte des Wissens und der Kunst. Die Schaar der Bauschüler schlofs sich unter Hagens Führung dem Künstlercorps an, die Bauschule ward zur Waffenkammer. Die Bauschüler beschwerten sich darüber, dafs die Einrichtungen an der Schule der freien und künstlerischen Entwicklung hemmend entgegen träten und nur gegeben schienen, um die angehenden Architekten schon in der Studienzeit an den Zwang der Büreaus zu gewöhnen. Sie wünschten wieder die Umwandlung der Bauschule in eine Bauakademie und Gewährung voller Lernfreiheit.

Ihre Wünsche wurden nach eingehender Prüfung grofsentheils erfüllt. Am 1. August 1849 erschienen neue Vorschriften für die »Bauakademie«, vermöge deren dieser alte Name wieder eingeführt und die Leitung der Akademie einem Directorium übertragen wurde, welches aus einem vom Minister ernannten Director als ausführendem Vorstand, und zwei Mitgliedern der Ober-Baudeputation als Beiräthen zusammengesetzt war. »Die Letzteren werden vom Minister so ausgewählt, dafs sie die beiden Richtungen für Land- und Schönbau einerseits, und für Wege-, Eisenbahn- und Wasserbau andererseits vertreten.«

Vorbedingung für die Ablegung der Staatsprüfungen waren das Zeugnifs der Reife von einem Gymnasium oder einer für »qualificirt erachteten höheren Realschule«, sowie der Nachweis eines in praktischer Thätigkeit zugebrachten Elevenjahres. Die Bauführerprüfung mufste für beide Fachrichtungen, die Baumeisterprüfung konnte auch schon für eine derselben abgelegt werden. Ferner finden wir hier die Bestimmungen für die Zulassung zur Prüfung als Privat-Baumeister, für welche der Candidat nachweisen mufs, dafs er das Handwerk eines Maurers, Zimmermanns oder Steinmetzen praktisch erlernt und die betreffende Meisterprüfung bestanden, sowie eine dreijährige akademische Studienzeit zurückgelegt habe.

In der Zeit von 1849—1866 führte der Geheime Ober-Baurath Busse und von 1866—1873 der Geheime Ober-Baurath Grund das Directorat. Dann wurde die bisherige Einrichtung, dafs die Leitung der Bauakademie einem vortragenden Rathe des Ministeriums für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten zu übertragen sei, aufgehoben und ein Director aus der Zahl der Lehrer berufen. Bald hierauf ward die Leitung und Verwaltung dem Director, einem Senat und dem Lehrercollegium übertragen. Bis 1877 wirkte der Geheime Regierungsrath Professor Lucae als Director, nach dessen Tode vertretungsweise der Geheime Baurath Hagen und bis zum Jahre 1879, also bis zur Begründung der technischen Hochschule, der Geheime Regierungsrath Professor Wiebe.

(Schlufs folgt.)

Ueber die Frage der Canalisation in Wiesbaden

haben wir im Jahrgang 1882, Seite 75 d. Bl. berichtet, dafs die gegenwärtige Abführung aller Abwässer einschliefslich eines Theils des Abort-Inhaltes durch den Salzbach, welcher bei Biebrich in den Rhein mündet, wiederholt zu lebhaften Beschwerden Anlafs gegeben habe. Auf Grund eines Gutachtens des Professors Baumeister in Karlsruhe erklärte sich dann die Stadtverwaltung bereit, die Abwässer durch ein besonderes System von Schmutzwassercanälen bis in den Rhein abzuführen, also die Abwässer ohne Reinigung, aber in geschlossenen Canalläufen dem Rhein zu überliefern. Nun schien die Frage einige Zeit zu ruhen. Im vergangenen Sommer veranlafste der Zustand des Salzbachs neue dringende Beschwerden, verstärkt durch die Cholerafurcht, und im August erschien eine Ministerialcommission zur Untersuchung an Ort und Stelle. Dieselbe eröffnete der Stadtverwaltung, dafs die Einführung der ungereinigten Abwässer in den Rhein nicht ferner gestattet werden könne, da die Wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen bezüglich der Zulässigkeit oder Schädlichkeit solcher Einführungen auf einem ganz anderen Standpunkt stehe, als Professor Baumeister, und weil ferner, wenn diese Art der Ableitung in den Rhein der Stadt Wiesbaden gestattet würde, sofort auch andere Städte mit ähnlichen Vorschlägen kämen. Die Ministerialcommission zeigte eine Vorliebe für die Einrichtung von Rieselfeldern, fand dabei aber vielseitigen Widerspruch mit Rücksicht auf die Verhältnisse der Umgegend von Wiesbaden, sodafs schliefslich, da auch die Durchführung einer allgemeinen Tonnenabfuhr für unzulässig gehalten wurde, nichts Anderes übrig blieb, als die Einrichtung von Klär-Anlagen. Als Folge dieser Verhandlung wurde dann unterm 20. September d. Js. von den Ministerien des Innern und der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten eine Verfügung an die Kgl. Regierung in Wiesbaden erlassen, wonach von der Forderung der Anlage von Rieselfeldern oder aber Durchführung einer allgemeinen Tonnenabfuhr unter der Voraussetzung abgesehen wurde, dafs in Wiesbaden bei Zugrundelegung der neuerdings für Frankfurt a. M. unter ähnlichen Verhältnissen genehmigten Einrichtung baldigst ein einheitliches Canalsystem ausgeführt, die Herstellung von Wasser-Closet-Einrichtungen obligatorisch gemacht und eine gründlich mechanische und chemische Reinigung der gesamten, mittels besonderen Hauptcanals in den Rhein abzuleitenden städtischen Abgänge bewirkt werde.

In Frankfurt ist augenblicklich eine Klär-Anlage in Ausführung begriffen. Das Klärbecken daselbst hat nur einen mäfsigen Umfang; das Wasser bewegt sich durch dasselbe mit einer Geschwindigkeit von 1—½ cm in der Secunde. Am Einlauf werden gröbere Unreinigkeiten durch Einstellplatten und Siebe zurückgehalten, und es soll dann ein Zusatz namentlich von schwefelsaurer Thonerde erfolgen. Hierdurch hofft man zu erreichen, dafs das Wasser beim Austritt aus dem Becken so gereinigt ist, dafs es unbeanstandet dem Main übergeben werden kann. Zu der Einrichtung gehört weiterhin noch eine Pumpenanlage, durch welche sowohl das geklärte Wasser als auch nach Bedarf der in einer tiefer liegenden Galerie angesammelte Schlamm gehoben wird. Wenn die Einrichtung sich bewährt, so ist damit eine sehr schwierige Frage auf verhältnifsmäfsig einfache Weise gelöst und darf man dann wohl hoffen, dafs auch bei den zahlreichen gewerblichen Anlagen, welche sich an unseren Flüssen befinden (namentlich auch am Main), die Vorschrift über die Reinigung der den Flufsläufen zuzuführenden Abwässer nicht ferner ein todter Buchstabe der Concessions-Urkunden sein wird. Am Main zeigt es der Augenschein, dafs sein gegenwärtiger, in der That bedenklich gewordener Zustand durchaus nicht allein und vielleicht nur zum

geringeren Theil von den Abwässern der Stadt Frankfurt herrührt.

Ueber die Frage der zum Zweck der Klärung zuzusetzenden Bestandtheile hat neulich in Dortmund ein interessanter Versuch stattgefunden durch die Firma Robert Müller u. Co. in Schönebeck, welche zur Klärung Kalkmilch und ein anderes von ihr angefertigtes chemisches Mittel zusetzt und damit schon sehr zahlreiche günstige Erfolge, namentlich bei Zuckerfabriken und Bierbrauereien, erreicht haben will. Zu den Versuchen in Dortmund hatte auch die Wiesbadener Stadtverwaltung Abgeordnete entsendet, deren Berichte im allgemeinen günstig lauteten, aber noch unvollständig waren, namentlich in Bezug auf die Kostenfrage. Die Stadt Wiesbaden, welche die sofortige Anlage wenigstens einiger Noth-Klärbecken beschlossen hat (wahrscheinlich mit Holzwänden und ohne Pumpeinrichtung, was nach den Boden-Verhältnissen durchführbar ist), wird demnächst selbst zu gröfseren Versuchen die beste Gelegenheit haben, und dadurch dürften, in Verbindung mit den Anlagen in Frankfurt, wahrscheinlich wichtige Beiträge für die Lösung der noch schwebenden Fragen geliefert werden.

Wiesbaden, im October 1884. — h. —

Die Tunnel der Untergrundbahn in London.

Das Centralblatt der Bauverwaltung brachte auf Seite 393 des gegenwärtigen Jahrganges eine kurze Mittheilung über die Eröffnung der Schlufsstrecke der inneren Ringbahn (Untergrundbahn) von London nebst einigen Angaben über die Vorgeschichte des Baues. Es möchte daher für manche Leser d. Bl. eine weitere Mittheilung über den Bau selbst, insbesondere über die Ausführung der Tunnel von Interesse sein.

Wie bereits in obigem Aufsatze erwähnt, wurde die District-Company durch Parlamentsbeschlufs gezwungen, die sämtlichen über der neuen Linie liegenden Gebäude zu erwerben und die seitlich stehenbleibenden zu unterfangen. Wurde einerseits infolge dieser Vorschrift das Unternehmen, besonders die Aufbringung der Geldmittel, sehr erschwert, so trat andererseits dadurch für den Bau manche Erleichterung ein. Es gelang nämlich, mit der städtischen Verwaltung ein Abkommen dahin zu treffen, dafs man die Gebäude sämtlich niederlegte und die Gelegenheit benutzte, um an einzelnen Stellen dieses engbebauten Theiles der City eine breite Strafse zu schaffen. Die Stadt übernahm infolge dessen einen Theil der Grunderwerbskosten, und die Ausführung der Arbeit wurde billiger und nahm nicht die Zeit in Anspruch, welche man bei einer Durchtunnelung der ganzen Strecke hätte aufwenden müssen. Die Anordnung der Tunnelprofile ist in den letzten Nummern des *Engineering* (Jahrg. 1884, Seite 507) ausführlich beschrieben und ich kann mich deshalb unter Hinweis auf diese Quelle auf eine gedrängte Mittheilung über die angewendeten Constructionen beschränken.

Im wesentlichen sind auf freier Linie, wenn man sich so ausdrücken darf, drei Normal-Querschnittsformen zur Anwendung gekommen:

1. Das in Figur 1 dargestellte Profil, welches eine Höhe von 5,5 m zwischen Schienenoberkante und Gewölbscheitel erforderte, sowie eine wenig abweichende Form mit etwas gedrücktem Gewölbe. Die Widerlager, das Sohlengewölbe und die Hintermauerung des Tunnelgewölbes sind hierbei aus Cementbeton, das Gewölbe aus Ziegelsteinen gebildet.

2. Bei geringerer Constructionshöhe bis herab zu 3,9 m Abstand der Schienenober- und Constructionsunterkante sind die Widerlager ebenfalls Betonmauerwerk von 1,3 m Stärke, während der Ueberbau durch schmiedeiserne Träger mit dem in Fig. 6 dargestellten, in England mit Vorliebe verwendeten Querschnitt hergestellt wird. Die Träger liegen in 0,9 m Entfernung und auf 7,65 m frei. Die Fahrbahn wird in verschiedener Weise durch tonnenförmig gebogene, mit Winkeleisen versteifte Bleche, über denen eine doppelte Asphaltschicht liegt (Fig. 7), oder durch Ziegelgewölbe gestützt, welche zwischen die Träger gespannt sind und vom flachen Segment bis zum Halbkreisbogen wechseln. Eigenthümlicherweise wird diesen Constructionen, trotzdem sie die Eisentheile fast gänzlich verdecken und deren Beobachtung und sachgemäfse Unterhaltung unmöglich machen, vor anderen der Vorzug gegeben. Bemerkenswerth ist das hier sowie auch bei den meisten englischen Neubauten angewandte Verfahren des Anstrichs der Eisentheile. Es werden nämlich die mit Menniganstrich zur Baustelle gelieferten Träger mit einer heifs aufzutragenden Mischung von Theer und einer bestimmten Kalkart, welche zur Mörtelbereitung keine Verwendung findet, zweimal gestrichen. Die Austrichmasse wird bereitet, indem man den ungelöschten Kalk mit Theer zusammenkocht. Der Anstrich dürfte jedenfalls besser sein als einfacher Theeranstrich, indem durch den Kalk der Entwicklung des schädlichen, den Rost fördernden Theerwassers engegengewirkt wird (vergl. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Jahrg. 1884, No. 16); die englischen Ingenieure behaupten jedoch, dafs diese Mischung einen viel besseren Rostschutz gewähre als Oelanstriche und weit weniger Unterhaltung fordere als dieser.*) Ein schönes Aussehen gibt der Anstrich aber keinesfalls.

3. Die dritte Form des Normalprofils ist die des offenen Einschnittes zwischen Futtermauern aus Betonmasse, deren Stärke ebenfalls nur 1,30 m beträgt und die deshalb an mehreren Stellen, an denen die Höhe der Mauern im Verhältnifs zum Querschnitt zu grofs ist, durch gufseiserne Spreizen nach Fig. 8 abgesteift sind. Die Stärke der Seitenmauern scheint sowohl für Widerlager der Gewölbe als auch für Futtermauern etwas gering bemessen zu sein. Auch ist es besonders auffällig, dafs die Mauerstärke in allen den oben beschriebenen Profilen nicht wechselt; trotzdem war nur an einer Stelle ein Mauerrifs zu bemerken, welcher die Folge von Sackung des Untergrundes zu sein schien, ein sprechender Beweis für die grofse Widerstandsfähigkeit des Betonmauerwerks. Die ausgedehnte Verwendung des Betons, welcher auch bei anderen Neubauten Englands (Erweiterung der Blackfriars-Brücke in London, Taybrücke, Forthbrücke) eine bedeutende Rolle spielt, erklärt sich durch die sehr niedrigen Preise des vorzüglichen Cements, der obendrein als Schiffsballast zur Anlieferung kommt, und die ebenso billige Beschaffung des zur Beimischung gebrauchten Kieses, welcher als Baggergut in der Themse gewonnen wird. Bei der Bereitung des Betons in geneigten wälzenden Trommeln, welche die fertige Mischung in den meisten Fällen unmittelbar in die aus hochkantig gestellten Brettern gebildeten Lehren einschütten, ist die Herstellung des Mauerwerks eine ungemein rasche und wohlfeile.

Die Ausführung der Tunnel gestaltete sich am schwierigsten unter den vielen, die neue Linie kreuzenden Strafsen, da weder eine Verlegung der Fahrbahnen noch eine zeitweise Einschränkung der Strafsenbreiten in Rücksicht auf den lebhaften Verkehr jenes Stadttheils möglich war. Zur Veranschaulichung des bei diesen Strafsenkreuzungen beobachteten Verfahrens hat die Ingenieurfirma Wolfe Bary u. Co. ein Modell von etwa 1 m Länge und 0,5 m Höhe anfertigen lassen, welches mir durch die Freundlichkeit der Herren Bary u. Brunel, sowie des bauleitenden Ingenieurs Herrn Seaton zugänglich gemacht wurde. Der Baufortschritt, wie er durch das Modell dargestellt wird, ist aus den Figuren 2 bis 5 ersichtlich, zu deren Erläuterung folgendes dienen mag. Zunächst sind in der Richtung der zu überführenden Strafse Längsbalken eingegraben und darüber Bohlen gestreckt worden, welche während der ganzen Bauzeit liegen blieben und den Verkehr zu tragen hatten. Hierauf wurde die Ausschachtung unter stetem Umwechseln der die Balken stützenden Stempel, und sorgsamer Abfangung und Stützung der nach allen Richtungen durchlaufenden Wasser- und Gasleitungen bis zur Höhe *aa* (Figur 2a u. 3) bewirkt; dann wurden einzelne Seitenstollen vorgetrieben und von deren Enden aus Schächte abgeteuft. Durch Aushebung der zwischen diesen Schächten stehen gebliebenen Erdmassen wurde ein Schlitz gebildet, von dem aus die Unterfangung der neben dem Linienzuge stehenden Gebäude bewerkstelligt werden konnte. Man trieb zuerst die kleinen Querschläge 1, 1 unter die Fundamente der Häuser (vgl. Grundrifsskizze Fig. 9) und füllte sie mit Beton und durch Aufmauerung der 0,9 m hohen Ziegelpfeiler aus. Sodann wurden die Zwischenräume 2, 2 ebenso behandelt. Erst nach Beendigung dieser Unterfangung, welche fast überall ohne nennenswerthe Beschädigung der Gebäude durchgeführt ist, durfte mit Abteufen der Schächte *A* (Fig. 4) für die Widerlager und die an mehreren Stellen hinter denselben herlaufenden Canäle begonnen werden. Dann erfolgte die Herstellung der Widerlager, sowie das Einschalen und Einwölben in der in Fig. 4 und 5 dargestellten Weise. Zur Beseitigung des im Innern des Tunnels stehengebliebenen Erdkerns wurde, neben dem einen Widerlager eingeschlitzt, ein Arbeitsgeleis in den Tunnel vorgestreckt und mit grofsen Erdabfuhrwagen der Rest der Massen befördert. Nach Einbringung der Sohlengewölbe und der Oberbaubettung, zu welcher vielfach das mit dem Tunnel durchfahrene Kieslager das Material lieferte, wurde der für den Betrieb bestimmte Oberbau in der Richtung Aldgate-Mansionhouse so zeitig vorgestreckt, dafs das Betriebsgeleis bis vor Kopf eines noch rd. 100 m langen Erdkerns lag. An den durch die Niederlegung der Gebäude geöffneten Strecken konnte der obere Theil der Ausschachtung nach Entfernung der Mauerreste bis zur Höhe *a a* mit Priestmanschen Krahnbaggern bewirkt werden, der andere Theil

*) Vergl. die Mittheilung über die Alleghany-Hängebrücke auf Seite 344 d. Jg. des Centralblattes der Bauverw.; die Drahtseile derselben waren ursprünglich ebenfalls mit dem oben beschriebenen Anstrich (Theer mit Aetzkalk gekocht) versehen.

der Arbeit blieb aber genau derselbe. Die Ausführung der Arbeiten in der geschilderten Weise wurde wesentlich begünstigt durch den Umstand, dafs in den Schächten mit Ausnahme weniger Stellen fast gar keine Wasserhaltungsarbeiten nöthig waren; bei starkem Wasserzudrang wäre die Bauausführung ohne vorausgehende Anlage eines durchgehenden Entwässerungsstollens kaum möglich, jedenfalls aber bedeutend zeitraubender und theurer gewesen.

Die auf der neuen Strecke angelegten und zur Zeit meiner Anwesenheit in London noch unfertigen Bahnhöfe bieten, soweit sich dies übersehen liefs, nichts Neues im Vergleich mit den früheren Anlagen, machten im Gegentheil wegen der vielfach stark in die Augen springenden statischen Sünden in den Eisenconstructionen keinen besonders günstigen Eindruck auf den Techniker.

Beim Betrieb der nunmehr eröffneten Strecke wird eine interessante und für die Bewohner Londons äufserst brennende Frage zur Entscheidung kommen, ob es nämlich gelingt, durch die in den neuen Tunneln angelegten Lüftungsvorrichtungen die Luft wenigstens erträglich zu machen. Es ist für Tunnel von 365 m Länge, z. B. zwischen King William und Cannonstreet, ein Luftsauger von 5,5 m Durchmesser und 1,2 m Breite vorgesehen, welcher, durch eine Gaskraftmaschine betrieben, 120 Umdrehungen in der Minute machen soll. Zur Abführung der angesaugten Luft ist ein Schacht von 2,4 m zu 3,7 m Querschnitt und 24 m Höhe erbaut. Im Interesse der Londoner Beamten und Geschäftsleute, welche gezwungen sind, die Untergrundbahn täglich mehrmals zu benutzen und sich die Lungen mit Kohlenstaub, Rufs und Schwefeldämpfen anfüllen zu lassen, wäre dringend zu wünschen, dafs die beabsichtigte Lüftung gelänge, denn an die Einführung eines anderen Motors, der feuerlosen Maschine oder der Elektricität, ist nach den Aeufserungen des General-Manager der District-Company nicht zu denken, so lange über die neuen Beförderungsmittel nicht mehr Erfahrungen vorliegen, welche vollkommene Sicherheit bieten, dafs nicht London sich eines schönen Werktages ohne die 500 Züge der Untergrundbahn behelfen müfste. Wer die Bedeutung dieses Verkehrsmittels für London kennt, wird die Vorsicht der Betriebsverwaltung begreifen, obgleich wohl zu wünschen wäre, dafs sie selbst Versuche machte und die Einführung eines anderen Beförderungsmittels erstrebte, statt ruhig abzuwarten, bis ihr durch weitere Ausbildung der neuen Erfindungen von anderer Seite die Mittel an die Hand gegeben werden, der Ausräucherung auf der Untergrundbahn ein Ende zu machen.

Zachariae,
Regierungs-Baumeister.

Fig. 1. Querschnitt bei reichlicher Constructionshöhe.

Fig. 2. Fig. 2a. Erster Abschnitt der Bauausführung.

Fig. 3. Zweiter Bauabschnitt.

Fig. 4. Dritter Bauabschnitt.

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

Fig. 5. Vierter Bauabschnitt.

Zur Baugeschichte und zur Restauration von Or San Michele in Florenz.

Von Architekt **F. O. Schulze** in Rom.

Es bleibt ein ewiges Bauen und Nachhelfen an den grofsen Denkmälern der Kunst, die uns aus früheren Zeiten überkommen, und die Sorge der Erhaltung der Denkmäler lastet wohl nirgends schwerer als im gesegneten Italien, dessen Reichthum an Werken der klassischen Zeit, des Mittelalters und der Renaissance nicht seinesgleichen hat, dessen Kunstschätze von je her den Ruhm des Landes bildeten und ihn bilden bis auf unsere Tage. Ueber die Art und Weise, mit der noch heute oft die Wiederherstellungsarbeiten an den Baudenkmälern vorgenommen werden, und die, wie sie vorgenommen werden sollten, ist schon viel gesagt und geschrieben worden, und auch hier

sind diese Fragen der Gegenstand umfassender Verhandlungen auf allen Fachversammlungen, in allen Fachblättern gewesen, nicht minder wie heftiger Auslassungen in den Kammersitzungen. Mufsten doch die geschehenen üblen Restaurationen — ich darf nur an S. Marco in Venedig erinnern — dies geradezu herausfordern, und nur wenige Denkmäler sind hierin besser weggekommen, sind mit sicherem Verständnifs und gleichmäfsiger Beherrschung aller stilistischen und technischen Schwierigkeiten in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt worden — die meisten tragen leider einen ganz anderen, einen modernen Stempel, den des Umbaues und nicht den einer wirklichen Restauration.

Ich habe an anderer Stelle (Deutsche Bauzeitung, No. 70 dieses Jahrganges) über die Gefahr berichtet, die nach dieser Richtung hin gerade jetzt wieder dem palazzo Cà Doro in Venedig droht. — In Florenz häufen sich die erforderlich werdenden Erneuerungen in den letzten Jahren gleichfalls, und an manchen Palastbesitzer tritt die Nothwendigkeit heran, rasch und entschieden vorzugehen, wobei nur zu wünschen bleibt, dafs dieses Vorgehen immer als ein segensreiches für das Bauwerk selbst sich herausstelle. Auch die Regierung wird zwei gröfseren Arbeiten gegenübergestellt, der Restauration von S. Trinità und der von Or San Michele. Für letztere Arbeit hat das Ministerium des öffentlichen Unterrichts ein Gutachten des Professors an der Akademie der schönen Künste in Florenz, des comm. Giuseppe Castellazzi eingefordert, welches in einer interessanten und fliefsend geschriebenen Broschüre vorliegt. Sie verfolgt im ersten Theile die Baugeschichte des berühmten Denkmals und gibt im zweiten Theile die Vorschläge zur Erneuerung bezw. Erhaltung desselben.

Bei dem allgemeinen Interesse, dafs wir für den stolzen Bau wohl annehmen dürfen, mag es erlaubt sein, etwas näher auf ihn einzugehen[1]) und zunächst seine Baugeschichte an der Hand der erwähnten Broschüre: „Il Palazzo di Or San Michele, i suoi tempi ed il progetto del suo restauro" eingehender zu verfolgen.

An der Stelle, wo jetzt das genannte Bauwerk sich erhebt, il palagio d'orto S. Michele, wie ihn Villani nennt, soll schon im 7. Jahrhundert ein dem Erzengel Michael geweihtes Gotteshaus gestanden haben, das zum Unterschiede von anderen[2]) gleichfalls den Namen S. Michele führenden Kirchen wegen des zum Theil als Garten angelegten Platzes „in orto" beigenannt wurde — S. Michele in orto. Ungenügend begabt, wurde die Kirche bald aufgegeben; die Gemeinde Florenz versuchte zwar, in Anbetracht des wahrscheinlich auch sehr schlechten baulichen Zustandes, mit den als Beschützern bestellten Mönchen von S. Silvestro a Nonantola ein Enteignungsverfahren, stiefs indessen auf heftigen Widerspruch, bis Innocenz IV. die Frage zu Gunsten der Stadt entschied, und das alte S. Michele in orto abgebrochen wurde.[3]) Der so plötzlich frei gewordene, günstig gelegene Platz war der Behörde gerade erwünscht, um hierhin die Getreidemärkte zu verweisen, die von dort an also in orto di S. Michele, auf dem Gartengrundstück von S. Michele abgehalten wurden, und es fand, da man diese stark besuchten Zusammenkünfte hier noch weniger als im anderen Toscana so gänzlich den Unbilden der Witterung, der Gluth des Tages überantwortet lassen konnte, der Gedanke, an Stelle der abgebrochenen Kirche eine schützende Loggia zu erbauen, sehr bald Nahrung und Unterstützung. Und gleichzeitig mit dem dem Architekten der Stadt Arnolfo di Cambio gegebenen Bauauftrag zu besagter Loggia erliefs die Signoria, um allen weiteren Zwistigkeiten mit den ob der Zerstörung ihrer Kirche entrüsteten Nonantoleser Mönchen aus dem Wege zu gehen, auch an denselben Arnolfo die Weisung zur Erbauung einer neuen Kirche, der wir später in unmittelbarer Nähe der früheren unter dem Namen S. Carlo wieder begegnen.

Dies mag im Jahre 1290, nach anderen schon 1284 gewesen sein, dafs Arnolfo di Cambio von Colle „ad custodiendum granum et Bladum, quod reponitur sub logia Comunis Orti Sancti Michelis" die Loggia erbaute, wie die Chronisten berichten, eine etwa die Abmessungen des jetzigen Hauses einhaltende Bogenhalle auf Ziegelpfeilern, mit Kreuzgewölben versehen und mit einem auf Kragsteinen und Tragbalken weit vorkragenden Dache, wie sie in Florenz noch jetzt etwa am Bigallo oder am palazzo des Cardinals Salviati in der via della Vigna Vecchia, an den Häusern des Mercato vecchio und sonst in den engen Gassen der alten Stadt zu sehen sind und gegen den herabfallenden Regen den Fufsgänger ebenso trefflich schützen, wie die oft reich bemalten Wände. Die Chronisten berichten weiter, dafs an einem der Pfeiler dieser ersten Loggia ein Madonnenbild — dessen Maler unbekannt — gemalt gewesen sei, und Villani sagt in seiner Chronik vom 3. Juli 1292 „Si cominciò a mostrare grandi e aperti miracoli nella Città di Firenze per una figura di S. Maria, dipinta in un pilastro della Loggia di Or San Michele, dove si vende il grano, sanando infermi . . ."

Ein grofser Brand, in den damaligen heftigen Parteikämpfen angefacht, zerstörte 1304 einen grofsen Theil des dem Orto di S. Michele zunächstliegenden Stadttheiles, wodurch auch der Loggia Schäden zugefügt wurden, die gründlich erst vier Jahre nachher, 1308, ausgebessert erscheinen, in welchem Jahre die Republik zu diesem Zwecke 900 Goldgulden bewilligt, und 1321 weitere Summen zu besserer Erhaltung. Doch wuchsen mit der aufblühenden Macht und Gröfse des Gemeinwesens, mit dem Aufschwung des Handels, mit den erlangten gröfseren Reichthümern auch Bedürfnisse und Ansprüche, und so konnte der neuen Zeit der bescheidene Bau des Arnolfo nicht mehr genügen. „Ut magnificentia populi Flor. Artium et Artificum ostendatur. Reipub. et pop. Decus et Honor" sagt die auf der einen Seite das Wappen der Stadt und der Republik, auf der anderen das Bild der neuen Loggia führende Denkmünze, die in den Grundstein des Neubaues gelegt wurde, den mit grofsem Pomp und im Beisein der Stadträthe, Richter, Gesandschaften und einer von den rastlosen Bürgerkämpfen nun einmal ruhenden ungeheuren Menge Volks der Bischof Francesco da Cigoli am 26. Juli des Jahres 1337 einsegnete.

Wie bekannt ist, dafs die Oberaufsicht über die Ausführung des grofsen Werkes der compagnia dell'Arte della Seta (deren Kunsthaus mit Wappen hinter S. Biago, zwischen der Via di Capaccio und dem noch jetzt so benannten Vicolo della Seta — an der Loggia des Mercato nuovo — steht) übertragen wurde, die zu Gunsten des Baues die Marktzölle und andere Erträge einzogen, so wenig gewisses ist uns über den bauleitenden Architekten selbst überliefert. Während die Einen, unter ihnen Baldinucci, Fantozzi, Varchi, Repetti und andere für Taddeo Gaddi sich aussprechen, scheint Passerini in seinem trefflichen Buche: „Curiosità storico-artistiche fiorentine" zwischen Gaddi und Simone Talenti zu schwanken, anderer Ansichten, die noch andere Namen in's Feld führen, nicht zu gedenken. Jedenfalls erhellt aus der Verschiedenheit der Meinungen — und auch Professor Castellazzi bringt uns hier nicht mehr Licht — die gänzliche Unkenntnifs des Namens des ursprünglichen, des ersten Baumeisters, desjenigen, der „das edle und stattliche Gebäude" ersann. Und so müssen wir wohl immer noch an der Ueberlieferung festhalten, die uns Taddeo Gaddi, den Maler, als den Autor des ersten Bauwerkes nennt. Offenbar tritt Andrea di Cione, gen. Orcagna, erst später mit dem Werke in Verbindung, als er an seinem prächtigen Tabernakel arbeitet, dessen Inschrift vom Jahre 1359 „Andreas Cionis Pictor Florentinus oratorii archimagister exstitit hujus" ihn uns als den Obermeister des Baues vorführt. Und neben ihm mag dann ein Veri di Fioravante, ein Benci di Cione eine mehr oder weniger eingreifende Stellung und Beziehung zum Bau gehabt haben, dem templum in statura et forma Palatii, wie ihn das grüne Buch der Capitani di Or San Michele nennt, der nach Varchi die auch für diese Zeit anständige Summe von 86 000 Goldgulden oder 3 852 800 lire kostete.[1])

Die von Simone di Francesco Talenti, dem damaligen capo maestro des Domes herrührende Schliefsung der Arcaden des Baues, der, alleinstehend, mit seinen mächtigen, durch nichts in ihrer Lichte noch gebrochenen Bogenöffnungen und seinen gewaltigen Verhältnissen einen noch ungleich grofsartigeren Eindruck geäufsert haben mufs — diese Fenstertheilung wurde offenbar nöthig, als dem Gnadenbilde von Or San Michele unablässige Kundgebungen der Frömmigkeit und Ergebenheit zu Theil wurden, die Verehrung der wunderthätigen Madonna fast vollständigen Besitz von der Loggia und dem Mercato del grano genommen hatte und Processionen und Volksfeste sich in Gegensatz gegen den weltlichen Gebrauch des so zu sagen heiligen, heilig gewordenen Ortes stellten. Zur Entgegennahme der Almosen, der reichen Geschenke in werthvollen Gegenständen oder in Geld und zur Verwaltung des rasch sich mehrenden Schatzes wurde eine

---

[1]) Da das berühmte Bauwerk unseren Lesern, wenn nicht aus Anschauung bekannt, doch in Abbildungen allgemein zugänglich sein dürfte, ist es uns unnöthig erschienen, den vorliegenden Aufsatz durch Holzschnitte zu erläutern. D. R.

[2]) Eine Kirche S. Michele Visdomini, von der Familie Visdomini gegründet, stand bis zur Zeit der Erbauung des Domes auf diesem Platze, wurde damals abgebrochen und gegen 1363 auf der Stelle, wo sie noch jetzt vorhanden (Ecke der via de' Servi und via Precci) — nach Fantozzi nach einer Zeichnung Andrea Orcagnas neu aufgebaut; sie hat in späterer Zeit andere Gestaltungen angenommen. Schon vor dem Jahre 1000 war auch an der Piazza Antinori, damals — vielleicht wegen des irgendwo als Relief am Aeufseren sichtbaren Erzengels, der den Dämon bezwingt — piazza del diavolo genannt, eine Kirche S. Michele Berteldi, wo jetzt die von Matteo Vigetti begonnene Barockfaçade von S. Michelee Gaetano steht.

[3]) Innocentius IV. Sinibaldo de' Fieschi, ein geborener Genuese, safs auf dem Stuhl Petri von 1243—1254.

[1]) Andere 20 000 Goldgulden wurden später für die Schliefsung der Arcaden, die Einziehung der dreitheiligen Fensterarchitektur hergegeben.

eigene Compagnie eingesetzt. Die schreckliche Pest des Jahres 1348, die mehr denn 100 000 Personen in Florenz hinraffte, wurde eine der Hauptursachen des gewaltigen Reichthums, da viele Familien, ihres Oberhauptes oder ihrer Kinder während der verheerenden Plage beraubt, ihr Vermögen der durch besonders thatkräftigen Beistand sich ausgezeichnet habenden capitani di Or San Michele vermachten, die hinwieder, nicht wissend, was mit all den so plötzlich erworbenen reichen Mitteln[1]) anfangen, diese gröfstentheils für die Arbeiten an der Loggia und zu dem Tabernakel bestimmten, welches das Gnadenbild umschliefst. Und zur bleibenden Erinnerung an das Fest, das alljährlich mit allem Gepränge begangen wurde, um das Andenken an die Vertreibung des Herzogs von Athen zu feiern, ordnete die Signoria noch im selben Jahre 1349, in welchem diese Feierlichkeiten ihren Anfang nahmen, die Errichtung eines Altares und einer Statue der heiligen Anna, der Gönnerin und Beschützerin der Florentinischen Freiheit, an, um sie in der Loggia aufzustellen; der Tag der Heiligen fiel gerade auf jenen 26. Juli, der 1343 Florenz von der Tyrannei des Herzogs befreite.

So stieg die Pracht des Baues immer mehr. Orcagna hatte sein Kunstkleinod noch nicht vollendet, als 1357 durch eine besondere riformagione verordnet wurde, den Mercato del grano andershin zu verlegen, um die Ehrwürdigkeit des Heiligthums zu schützen und der doppelten, sich gegenseitig störenden Art der Benutzung, der die Loggia unterlag, ein Ende zu machen.

Der mit der Oberaufsicht des Werkes betrauten Arte della Seta (di Por S. Maria) war unter anderm durch Decret der Republik auf den Wunsch der Signori nahe gelegt worden, alle jene Handwerksgenossenschaften der sogenannten maggiori und minori[2]) bei den jährlichen Feierlichkeiten zur Erinnerung an die Vertreibung des Duca d'Atene würdig vertreten zu sehen. So wurde jeder der Körperschaften eine der Pfeilernischen zugewiesen, in der sie ihren Schutzheiligen aufstellen und ihre Banner aufhängen konnten. Und während den arti maggiori, in denen sich mehr die höhere Bildung vereinigte, zugestanden wurde, ihre Nischen mit Broncefiguren zieren zu dürfen, waren den minori, in denen sich mehr die schwere Handarbeit vertreten findet, nur Figuren aus Marmor erlaubt. Uebrigens mögen bis zur Vollendung dieses reichen Schmuckes, der eine beredte Geschichte der Florentiner Bildhauerkunst in sich birgt, auch die mit weniger Prunkentfaltung gegebenen Feste im Innern abgehalten worden sein, dessen Wände gleichfalls Bildnisse und Sinnbilder der Schutzheiligen schmückten.

[1]) Repetti, Compendio storico della città di Firenze, pag. 306, mehr denn 35 000 Goldgulden.

[2]) Zu den arti maggiori gehören: Giudici, Notai — Mercatanti oder arte di Calimara — Arte del Cambio — Arte della Lana — Arte della Seta (Por S. Maria) — Medici, Speziali — Pellicciai, Vajai, zu den minori: Beccai — Calzolai — Fabbri — Cuoiai, Galigai — Maestri Muratori, Scalpellini — Vinattieri — Fornai — Oliandoli — Linaioli — Chiavaioli — Spadai, Corazzai — Coreggiai — Legnaioli — Albergatori.

Die erste der Gilden, welche dem Rufe folgt, ist die Gilde der Kaufleute (mercatanti oder di Calimara [Calimala]), und in mehr oder weniger grofsen Zwischenräumen folgen die andern. Nach Repetti fällt die Aufforderung der Signoria etwa ins Jahr 1406. Die letzte der Figuren, der Evangelist Lucas von Giovanni da Bologna, fällt schon weit ins 16. Jahrhundert. Und neben Giovanni da Bologna finden wir die besten Namen der Zeit, einen Verrocchio, einen Donatello, einen Ghiberti u. a. von den Gilden und Handwerker-Genossenschaften berufen. So rührt zunächst an der

Südseite. 1. Die Bronzefigur des Apostels Johannes, des Schutzheiligen der Arte della Seta (Por S. Maria), von Baccio da Montelupo her. — 2. Die Marmorfigur des heiligen Georg, des Heiligen der corazzai, der Harnischmacher, von Donatello. 1416 (Cicerone 333, f.) — 3. Der heilige Jacobus, Marmorfigur, als Beschützer der vajai, der Rauchhändler und Kürschner, angeblich von Vanni di Banco, (nach Burckhardt, Cicerone 328, Anmkg. 2 etwa Ciuffagni). Nach dem in unserer Anmerkung unten gegebenen Verzeichnifs (aus dem Illustratore fiorentino von 1881 von Guido Carvcei) gehören die vajai allerdings zu denen, die ihren Schutzheiligen in Bronze aufstellen sollten. — 4. Marcus, Schutzpatron der linajoli, der Leineweber, Marmorfigur von Donatello, 1411—1413 (Cic. 333, e.).

Nordseite. 1. Hier stand früher der heil. Georg von Donatello und in der zweiten vorerwähnten Nische der Südseite die (ins Innere geschaffte) Figur der Jungfrau, der Beschützerin der Aerzte und Apotheker, oder wie am Sockel zu lesen: „artis spetialorum, medicorum et merciajorum“, eine Arbeit des Simone da Fiesole, bis sie 1493 ein fanatischer Jude schändete, indem er mit einem Eisen oder Stein das Gesicht zerkratzte. (Hanc ferro effigem petiit Judeus et index, ipse sui vulgo dilaniatus obiit. MCCCCLXXXXIII., an der Basis). — 2. Marmorgruppe der vier Heiligen Claudio, Vicostrato, Sinforiano, Calborio, als Fürsprecher der Schmiede, Zimmerleute und Maurer, der fabbri, legnaioli, muratori, von Vanni di Banco, seit 1408 (Cic. 328). — 3. Der heilige Philippus, verehrt von den Schustern, den calzolai, von demselben (Cic. 333). — 4. Der heilige Petrus, Beschützer der Schlächtergilde, beccai, von Donatello (Cic. 333, d).

Ostseite. 1. Lucas, der Evangelist, Bronze, Patron der Richter und Notare, der giudici e notai, von Giovanni da Bologna (Cic. 448, b). — 2. Gruppe des Christus und Thomas, Bronze (avvocati e giudice del Tribunale della mercanzia) von Andrea del Verrocchio, 1483 in der von Donatello gefertigten reichen Marmornische (Cic. 133 e, 362 a). — 3. Johannes der Täufer, Bronze, Schutzheiliger der Kaufmannsgilden, von Lorenzo Ghiberti, 1414 (Cic. 331, f).

Westseite. 1. Der heilige Eligius, Marmor, Schutzheiliger der Hufschmiede (maniscalchi) von Vanni di Banco. — 2. Der heilige Stephanus, Bronze, Beschützer der arte della lana von Lorenzo Ghiberti, 1428 (Cic. 332, b). — 3. Der heilige Matthäus, Bronze, Schutzpatron der Gilde der Wechsler (arte del cambio) von demselben, 1419 bestellt, 1420 im Modell vollendet, 1422 unter Michelozzo's Beihülfe gegossen (Cic. 332, a).

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Die Einweihungsfeier der technischen Hochschule in Berlin wird dem in der vorigen Nummer d. Bl. mitgetheilten Festplane entsprechend vor sich gehen. Wir haben demselben nur noch einige wenige Mittheilungen hinzuzufügen, die namentlich auch denjenigen willkommen sein werden, welche, vielleicht von auswärts in Berlin eintreffend, sich erst in letzter Stunde zur Theilnahme an der Feier entschlossen haben. Soweit dieselben ehemalige Angehörige noch bestehender Vereine („Motiv“, „Hütte“ u. s. w.) sind, werden sie am besten thun, bei letzteren sich zu melden, um dort die nöthigen Weisungen zu empfangen. Wer diese Beziehungen jedoch nicht hat oder aus Mangel an Zeit nicht mehr anknüpfen kann, wird bereitwillige Auskunft von den Vertretern der Studentenschaft erhalten, welche zum Empfange der Abgeordneten auswärtiger Körperschaften am Sonnabend Vormittag 10 Uhr im Central-Hotel, Friedrichstrafse, versammelt sein werden. Die Anfahrt der Wagen zum Festzuge am Sonnabend mufs jedenfalls vor 11 Uhr erfolgt sein, da spätestens um 11¼ Uhr alle Zugänge zum Lustgarten und Schlofsplatz für Fuhrwerk bereits gesperrt sein werden. Auf den Wagenkarten, welche die Kutscher am besten am Hute tragen, ist ein Buchstabe und die betreffende Reihenzahl der Aufstellung angegeben, welche den Zugordnern bei der Anfahrt zuzurufen sind. Der Einlafs in die technische Hochschule am Sonntag erfolgt gegen Vorzeigung der allgemeinen Theilnehmerkarte; jedoch wird der Eintritt in die grofse Lichthalle oder die angrenzenden Galerieen zur Beiwohnung des Einweihungs-Festactes selbst nur einer beschränkten Anzahl verstattet werden können, da der gröfste Theil dieser Räumlichkeiten für die zum Festacte besonders Geladenen bereit gehalten werden mufs. Auf den Galerieen des ersten und zweiten Stockwerks haben die geladenen Damen Plätze erhalten. Da der Festact unmittelbar nach Auffahrt des Kaiserlichen Hofes — 1½ Uhr — stattfinden wird, so ist um pünktliches Erscheinen der Festtheilnehmer um spätestens 1 Uhr ersucht worden.

Preisbewerbung für Entwürfe zu dem Gestell einer Familien-Nähmaschine. Veranlafst durch die Nähmaschinenfabrik vormals Frister u. Rossmann in Berlin, eröffnet das Kunstgewerbe-Museum daselbst für den vorgenannten Zweck eine Preisbewerbung. Die Einsendung der Entwürfe hat bis zum 31. December d. J. zu erfolgen. Ueber die Vertheilung dreier Preise im Gesamtwerth von 900 ℳ entscheidet ein Preisgericht, in dem die Architekten Grunow, Kyllmann und Schütz sich befinden. Das ausführliche Programm ist von der Direction des Kunstgewerbe-Museums zu beziehen.

Das neue Concert- und Vereinshaus in Stettin ist am 18. d. M. eingeweiht und seiner Bestimmung übergeben worden. Wir werden binnen kurzem in der Lage sein, den Lesern über die interessante Anlage, welche bekanntlich von F. Schwechten entworfen und ausgeführt worden ist, ausführlich Mittheilung zu machen.

Einführung continuirlicher Bremsen auf den preufsischen Staatsbahnen. Im 5. Hefte des Archivs für Eisenbahnwesen ist ein Aufsatz über „die Vacuumbremse von Hardy im Betriebe der Berliner Stadt- und Ringbahn“ enthalten, von welchem das in Wien erscheinende Centralblatt für Eisenbahnen und Dampfschiffahrt einen Auszug veröffentlicht mit dem redactionellen Zusatz, dafs anzunehmen sei, es würden die mit der Hardy-Bremse in Berlin gemachten gün-

stigen Erfahrungen bei der endgültigen Entschliefsung über die Wahl des für Preufsens Bahnen einzuführenden Bremssystems erheblich ins Gewicht fallen. Diese Annahme beruht insofern auf einem Irrthum, als die Entschliefsung über die bei den preufsischen Staatsbahnen einzuführenden continuirlichen Bremsen längst getroffen ist. Wie unseren Lesern aus den Mittheilungen auf Seite 33 und 435 des Jahrgangs 1883 und Seite 25 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. bekannt, ist seinerzeit nach langen eingehenden Versuchen und Berathungen für die Hauptbahnen die selbstthätige Luftdruckbremse, System Carpenter, und für die Nebenbahnen die selbstthätige Frictionsbremse, System Heberlein, angenommen, und die Ausrüstung der schnellfahrenden Personenzüge der Hauptbahnen mit der continuirlichen Bremse bereits seit längerer Zeit in der Durchführung begriffen. Von der Anwendung der Hardy-Bremse bei anderen Zügen als im Local- und Vorort-Verkehr der Berliner Stadt- und Ringbahn wurde Abstand genommen, weil dieses System, welches sich für die Verhältnisse dieser Bahn als vorzugsweise geeignet erwiesen hat und seiner Einfachheit wegen geschätzt wird, nicht die für die Hauptbahnen als nöthig erachtete Eigenschaft der Selbstthätigkeit besitzt.

Bedeutung der französischen Küstenschiffahrt. Im Jahre 1881 hat die Gesamteinfuhr in den französischen Häfen 14 065 955 t betragen, die Gesamtausfuhr aus denselben 5 581 243 t, sodafs die ganze Güterbewegung sich auf 19 647 198 t belief. Hiervon entfallen auf die Küstenschiffahrt bei Ein- und Ausfuhr je 2 061 540 t, im ganzen also 4 123 080 t oder 21 pCt. der Gesamt-Güterbewegung. Der durch die Küstenschiffahrt vermittelte Handelsumsatz beträgt mit 2 061 540 t nahezu ein Achtel oder genauer 13⅓ pCt. des Auslandshandels. Die wichtigsten Güter der Küstenschiffahrt sind: Baustoffe mit 15,5, Getreide und Mehl mit 14,4, Wein mit 8,6, Steinkohle mit 8,6, Hölzer mit 8,5 und Salz mit 6,4 pCt. des Gesamtgewichts. Wenn man die zwischen den einzelnen Häfen der Nord- und Westküste zurückgelegten Wege jedesmal mit der zugehörigen Tonnenzahl multiplicirt und die Summe aller Producte (Menge × Weg) durch die Gesamtlänge der Küste dividirt, so ergibt sich, dafs der durchschnittliche Verkehr der Küstenschiffahrt 352 640 t betragen hat, an der Mittelmeerküste im selben Jahre 259 185 t, wogegen auf die „grofse Küstenschiffahrt“ um Spanien herum für die 4360 km lange Strecke Dünkirchen-Nizza nur ein durchschnittlicher Verkehr von 66 100 t entfällt. Einen Vergleich mit dem Binnenverkehr liefert folgende Zusammenstellung:

Benennung der Verkehrsart	Durchschnittlich auf das Kilometer (t) 1878	1881	Procent 1881
Eisenbahnen	391 000	443 000	28,5
Küstenschiffahrt d. Oceanküste	375 000	353 000	23
Küstenschiffahrt d. Mittelmeers	213 000	259 000	17
Binnencanäle	269 000	247 000	16
Flüsse	110 000	140 000	9
Grofse Küstenschiffahrt	53 000	66 000	4
Landstrafsen	45 000 (1876)	40 000 (1882)	2,5

Hieraus ergibt sich, dafs die Küstenschiffahrt in Bezug auf ihre durchschnittliche Verkehrsmenge nur wenig hinter derjenigen der Eisenbahnen zurücksteht und die der binnenländischen Wasserstrafsen übertrifft.

Halbtidehäfen. Bei den im Ebbe- und Fluth-Gebiet gelegenen geschlossenen Häfen wird die Einfahrt aus dem Vorhafen in die einzelnen Dockhäfen entweder durch einfache Dockschleusen bewirkt oder durch Kammerschleusen oder aber durch Halbtidehäfen, die gewissermafsen als Kammerschleusen mit sehr grofser Kammer betrachtet werden können. Die französischen Häfen Dieppe, Le Havre und St. Malo liefern hierzu lehrreiche Beispiele, aus denen man ersehen kann, unter welchen Umständen der einen oder anderen Anordnung der Vorzug zu geben ist. Es kommt dabei auf die Zeitdauer des Fluthhochwassers, auf die Gröfse des Dockhafens und auf die Stärke des Schiffsverkehrs an. Die nach dem Vorhafen führende Dockschleuse mufs nämlich einige Zeit vor Eintritt des höchsten Wasserstandes geöffnet werden. Alsdann erfolgt eine Strömung aus dem Dockhafen in den Vorhafen, die um so heftiger ausfällt, je bedeutender der Pegelunterschied, und um so anhaltender, je gröfser die Oberfläche des Dockhafens ist. Die Strömung setzt um, sobald die Fluth ihrem höchsten Stande näher kommt, da inzwischen der Wasserstand im Dockhafen niedriger geworden ist. Wenn die den zeitlichen Wechsel der Pegelhöhen im Vorhafen darstellende Fluthcurve sehr spitz ist, wie z. B. in Dieppe und St. Malo, so würde in der einfachen Dockschleuse nach der einen oder anderen Richtung stets eine Strömung von solcher Stärke herrschen, dafs das Ein- und Auslaufen der Schiffe nur mit grofsen Schwierigkeiten und während sehr kurzer Zeit möglich wäre. Bei dem geringen Verkehr in St. Malo genügt es, eine Schleuse mit Kammer von gewöhnlicher Schiffsgröfse herzustellen. In Dieppe jedoch, wo gleichzeitig mehrere Schiffe ein- und ausgehen, erweist sich ein Halbtidehafen als nothwendig, um die Auswechslungen zwischen demselben und dem Vorhafen von halber steigender Fluth (mi-flot) bis zu halber sinkender Ebbe (mi-ebbe) vornehmen zu können. Während der übrigen Zeit wird der Halbtidehafen (bassin à mi-marée) mit dem Dockhafen durch Oeffnen der inneren Schleusenthore auf gleiche Höhe gebracht, sodafs die Schiffe ihren Platz am Kai einnehmen können. In Le Havre bleibt das Fluthhochwasser mehr als eine volle Stunde und bis zu zwei Stunden in nahezu gleicher Höhe. Trotzdem ist der Eure-Dockhafen mit einem Halbtidehafen zugänglich gemacht, weil bei der bedeutenden Gröfse der inneren Wasserfläche die Strömung in einer einfachen Dockschleuse zu stark und von zu langer Dauer sein würde. Der weit kleinere, in denselben Vorhafen ausmündende Barre-Dockhafen ist dagegen nur mit einer einfachen Dockschleuse geschlossen, deren Durchströmungsgeschwindigkeit etwa 0,2 m in der Secunde beträgt.

Bücherschau.

Die Canalfrage. Von Opel, Königl. Regierungs- und Baurath a. D. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann. 35 Seiten 8°. Preis 60 Pf.

Vor uns liegt eine kleine, anregend und mit Sachkenntnifs geschriebene Abhandlung über die noch immer offene Canalfrage. Die vorjährigen Landtagsverhandlungen haben die Freunde künstlicher Wasserstrafsen veranlafst, aus dem Gebiet der allgemeinen Ansichten auf das gefährlichere, aber doch in letzter Reihe entscheidende Feld der Rechnung herauszutreten und ihren zahlenmäfsigen Nachweisungen auch solche Grundlagen zu geben, wie sie der Neuzeit mit ihren vielseitigen Errungenschaften angepafst sind. Insbesondere wird für alle regelmäfsigen Fahrten ausschliefslich Dampferverkehr in der einen oder anderen Form vorausgesetzt, mit welchem der Pferdezug unter den wesentlich veränderten Verhältnissen auch kaum den Wettkampf aufnehmen kann. Sogar auf den weit kleineren, älteren Canälen Preufsens hat sich bereits ein wachsender Dampfbetrieb eingefunden und wird durch die Mafsnahmen der Behörden nach Möglichkeit begünstigt. Die Verwendung dieser, unseren Verhältnissen allein noch angepafsten Kraft wird daher auf neuen, grofsen Canälen in erster Linie in Aussicht zu nehmen sein. Von diesen Grundgedanken ausgehend, entwickelt der Verfasser nun seine Ansichten über alle Einzelheiten der Güter-Verfrachtung und -Beförderung, dabei hauptsächlich auf Kohlen, Erze, Seeschlick und ähnliche Massengüter rücksichtigend, wobei ihm eine ausgedehnte Kenntnifs der in letzter Zeit über den gleichen Gegenstand erschienenen Werke und Abhandlungen zur Seite steht. Das alles ist klar und mit grofsem Geschick — auch ferner Stehende fesselnd — geschrieben, und niemand wird, selbst ohne die begleitenden Rechnungen und deren Ergebnisse ganz beherrschen zu können, das Buch ungern gelesen haben. Die Berechnungen selbst sind mit grofsem Fleifs durchgeführt und ergeben schliefslich Vergleiche, welche in aufsergewöhnlichem Mafse zu Gunsten des Wasserverkehrs sprechen. Hier wäre freilich etwas mehr Rücksichtnahme auf die thatsächlichen Verhältnisse erwünscht gewesen. Was zunächst die Berechnung der Eisenbahnselbstkosten betrifft, so dringt dieselbe, um Anspruch auf autoritativen Werth zu haben, nicht tief genug in die Zustände des Verkehrs und seine vielgestalteten Einnahmen und Ausgaben ein, was auch an der Hand der „Betriebsergebnisse der Preufsischen Staatsbahnen“ allein gar nicht möglich ist. Ebenso bleibt zu bedauern, dafs der Verfasser nicht den Canal in derjenigen Form zu Grunde gelegt hat, wie er beabsichtigt und ohne zu erhebliche Schwierigkeiten auszuführen ist. Wenn die Speisung des Canals auch bei den jetzt entworfenen Schleusengröfsen gesichert erscheint, so mufs doch alles vermieden werden, was den Wasserbedarf über das Nothwendige steigern kann. Dies ist aber bei den vorgeschlagenen 320 m langen, unbefestigten Schleusenkammern zu befürchten, und der Verfasser wird selbst den lebhaften Widerspruch kennen, welchen die Lippeanwohner schon jetzt gegen die vielleicht nothwendige Anlage einer Pumpstation bei Vinnum erheben. Die auf so veränderte Verhältnisse des Canals gegründeten Berechnungen mit Schiffszügen von 2000 Tonnen Fassungsvermögen können deshalb vorerst nur als die Unterlagen eines Vorschlags angesehen werden, welcher kaum zu befolgen sein wird. Wenn wir hiernach den vergleichenden Zahlenangaben ein erhebliches Gewicht auch nicht beizulegen vermögen, so empfehlen wir die kleine Schrift doch bestens, um die darin niedergelegten Ansichten über eine nutzbringende Betriebseinrichtung mit neueren Hülfsmitteln in weiteren Kreisen zu verbreiten.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Einweihung der technischen Hochschule in Berlin

am 1. und 2. November 1884.

Die Lehrstätten, welche ein Volk sich gründet, sind die Wahrzeichen seiner Entwicklung. Freudigen Herzens mufs daher der Vaterlandsfreund aufblicken zu jenem mächtigen Tempel des Wissens und der Kunst, der, prunkvoll im Aeufsern, planvoll im Innern, auf dem Boden der Hauptstadt neu erstanden ist. Lebhaftere Theilnahme noch an dem Werk unserer Tage mufste die Fachwelt der deutschen Technik erfüllen, deren Blicke erwartungsvoll auf die Zurüstungen zur weihevollen Eröffnung ihrer nun auch räumlich geeinten Bildungsstätte gerichtet waren. Ein Wunsch vor allem erregte uns hoffnungsfroh, und wahrhaft grofs war denn auch der Jubel, als die gewährende Kunde kam und die Gewifsheit uns beglückte: Unser allgeliebter Erlauchter Herrscher nimmt Theil an unserm Ehrentage und gibt durch seine Gegenwart die höchste Weihe dem Feste, die schönste Weihe dem Hause!

Schon am frühen Morgen des 1. November, des Tages der Vorfeier, boten der Schlofsplatz und der Lustgarten ein buntbewegtes Bild. Wohl an vierhundert Wagen fuhren ein und auf und entwirrten sich zu langen geordneten Reihen, an deren Spitze die Banner der hiesigen Hochschulen und ihrer Vereine wehten, trutzig umgeben von je einem Fähnlein stattlicher Reiter im vollen Studentenwichs. Vor Aufbruch des Zuges jedoch galt es, noch einen sinnigen Act weihevoller Erinnerung auszuüben. Beauftragte aller Körperschaften, begleitet von ihren Fahnen, schwenkten ab zum Schinkelplatz hinter der Bauakademie, um zu Füfsen der Erzbilder unserer grofsen Todten: Beuth und Schinkel, in der Scheidestunde von den Stätten ihrer Wirksamkeit Kränze niederzulegen, welche dankbare Liebe und Verehrung ihren Manen gewunden hatten. Dann verkündeten Fanfaren und Commandorufe den Abgang des Festzuges. Einem Vortrabe Berittener auf reich geschirrten Rossen folgte auf geschmücktem Wagen die erste Musikcapelle in Landsknechttracht. Hierauf erschienen die Vertreter der Studentenschaft hiesiger und auswärtiger Hochschulen, unter denen wir die Berliner Universität, Berg- und Kunst-Akademie, sowie die technischen Hochschulen von Dresden, Hannover, Aachen und Braunschweig vertreten sahen. Den geschlossenen Gruppen aller Vereine voran fuhren die beiden ältesten und gröfsten der technischen Hochschule: das »Motiv« und die »Hütte«, begleitet von eigenen Musikcorps, berittenen Bannerträgern und Chargirten in den betreffenden Abzeichen. Von nun an wechselten Farben und Zeichen in kürzeren Zwischenräumen und boten so trotz der schmucklosen Gefährte, in denen auch die Lehrerschaft und die „alten Herren" Platz genommen hatten, dem Auge immer ein reizvoll belebtes Bild dar. Hinaus zum Brandenburger Thor ging's im leichten Trabe der neuen Heimath zu. Aber nicht das neue Heim selbst, das festlich geschmückt im hellen Sonnenschein prangte, war das Ziel des Zuges, sondern nach Charlottenburg hinein bog er, wo Fahnenschmuck und Laubgewinde von der freudigen Antheilnahme der Einwohnerschaft zeugten. Hier im Kaisersaale der Flora vollzog sich die ernste Feier der Bannerweihe. Nach einem von alten Herren des Vereins »Motiv« gedichteten und componirten Hymnus, der, mit Orchesterbegleitung von einem Sängerchor der Studirenden vorgetragen, machtvoll durch den festlichen Raum brauste, wies der erste Vorsitzende des Ausschusses der Studirenden der technischen Hochschule in jugendfrischen Worten auf die Bedeutung und Entstehung des Banners hin. Unter dreifachem Hurrahruf und Orchestertusch sank die Hülle und das im Entwurf wie in der Ausführung gleich gelungene Werk stand farbenprächtig vor den Blicken der erfreuten Zuschauer dar. Nach kurzen Worten des Prorectors Professor Kühn, der im Namen des Rectors das Wahrzeichen der durch Einigkeit neu erstandenen Macht begrüfste, schlofs die Feier mit einem allgemeinen Chorliede.

Noch ehe des Tages letzter Schein verblichen, war die frohe Festschaar aufs neue vereint: Ein Fackelzug, der Lehrerschaft zugedacht, gestaltet sich, und bald flackert die doppelte Feuerzeile durch die Strafsen, die beiderseits dicht erfüllt sind von der schauenden Menge. Zur Wohnung des Rectors begibt sich der Zug, allwo der Senat zur Entgegennahme der Ansprache versammelt ist. Das Hoch, mit dem diese schlofs, beantwortete der Rector Dr. Hauck vom offenen Balcone aus in launigen Worten, die gleichwohl in der ernsten Mahnung gipfelten: »Tragen Sie den Geist der Wissenschaftlichkeit und des Strebens nach allem Edeln in das neue Haus, dann werden wir uns dort wohl fühlen, dann wird unsere Hochschule blühen und gedeihen!" —

Auch der zweite Tag ging sonnenhell über der Hauptstadt auf, und die ehrwürdigen Bäume des herbstlichen Thiergartens streuten aus ihren Kronen goldenen Blattschmuck herab auf den Festweg. Schon vor 12 Uhr begann die Auffahrt der geladenen Gäste auf der grofsen, mit Fahnen und Laubgewinden festlich geschmückten Rampe vor dem Haupteingange, auf dessen Freitreppe beiderseitig die Vertreter der Studentenschaft Spalier bildeten. Einen wahrhaft prächtigen Anblick gewährte die Lichthalle. Die durch die mattfarbige Glasdecke mild herabfluthende Lichtfülle liefs die Schönheiten der Architektur und ihres malerischen und bildnerischen Schmuckes zur vollendeten Geltung kommen. Links vom Eingange an der Ostwand, deren mittleres Bogenfeld eine Siegesgöttin zierte, standen auf einer mit Teppichen belegten Bühne die Sessel für die Allerhöchsten Herrschaften. Zur Rechten des Thronsessels waren dem diplomatischen Corps, zur linken den höchsten Würdenträgern des Staates Plätze zugewiesen, während die Sitzreihen der Empore gegenüber für die Vertreter von Kunst und Wissenschaft, sowie für die hohe Beamtenwelt bestimmt waren. In den offenen Bogengängen der die Halle umgebenden Galerieen hatten im Erdgeschofs die Vertreter der studentischen Körperschaften mit ihren Bannern Aufstellung genommen, in den oberen Geschossen füllte die vorderen Sitzreihen ein anmuthiger Kranz von Damen, hinter dem die Studentenschaft Platz fand. Inzwischen waren die Lehrer der technischen Hochschule im Zimmer des Rectors versammelt, woselbst die Abgeordneten der auswärtigen Lehranstalten beglückwünschende Ansprachen hielten und eine Adresse der technischen Hochschule in Aachen entgegengenommen ward. Darauf begaben sich die Anwesenden im Zuge zur Lichthalle. Hier hatte sich der Raum mit glänzenden Uniformen gefüllt. Gegen 1¾ Uhr kam die Meldung von der Auffahrt des Hofes. Feierliche Stille trat ein, aller Augen waren auf den Eingang gerichtet, und tief neigten sich die Häupter der Versammlung, als der Kaiser, überallhin freundlich grüfsend, den Festraum beschritt. Der Kronprinz, die Prinzessin Friedrich von Hohenzollern und Prinz Wilhelm, seine hohe Gemahlin am Arme führend, folgten und nahmen zur Rechten des Kaiserlichen Herrn Platz, während Prinz August von Württemberg und mehrere Damen des Hofes sich auf den Sesseln der zweiten Reihe niederliefsen.

Der Festact begann mit den weihevollen Accorden eines von der Hochschule für Musik unter Leitung ihres Directors Prof. Dr. Joachim von der Aula her gesungenen Bachschen Chors. Als der Gesang geendigt, trat Se. Excellenz der Herr Cultusminister v. Gofsler vor die Versammlung und übergab den Neubau mit warmen Worten des Dankes für Se. Majestät, dessen wahrhaft königliche Munificenz den Wissenschaften und der Kunst hier ein Haus errichtet habe, wie es stolzer und gröfser kaum seines Gleichen gäbe. Dieser Tag — so führte der Redner aus — welcher die Bauakademie und Gewerbeakademie, die seit wenigen Jahren zur technischen Hochschule verbunden sind, nun auch äufserlich eine, bringe die ersehnte Erfüllung Jahrzehnte lang gehegter zielbewufster Wünsche; er sei ein Markstein nicht allein in der Geschichte dieser Anstalt und des technischen Unterrichtswesens, sondern darüber hinaus in der Entwicklung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Disciplinen, der der Technik zugewandten Künste, der Industrie in weiten Kreisen unseres öffentlichen Lebens. Mit nie versiegender Huld habe Se. Majestät das Werden und Wachsen der Hochschule gefördert, den Fortschritten dieses prächtigen Baues eine sich stets steigernde Theilnahme gewidmet und endlich durch Allerhöchst Sein persönliches Erscheinen dieser Feier die höchste Weihe gegeben. »Und nun, da die Arbeit gethan, das Werk vollendet dasteht, umstrahlt vom Glück der Gegenwart, schliefsen sich frohe Hoffnungen auf für eine durch reiche Frucht gesegnete Zukunft.« In Würdigung der hohen Bedeutung des Tages und in Anerkennung des Geleisteten habe Se. Majestät — so schlofs der Herr Minister — in Königlicher Huld eine Reihe von Auszeichnungen verliehen, welche er mit Allerhöchster Genehmigung kund gebe.

Unter diesen Auszeichnungen, deren Mittheilung das Centralblatt an anderer Stelle veröffentlicht, ist vor allem auf die Ernennung des um die technische Hochschule ganz besonders verdienten Rectors Prof. Dr. Hauck und des obersten Bauleitenden Baurath Prof. Raschdorff zu verweisen.

In seiner Eigenschaft als derzeitiger Rector übernahm nun Professor Dr. Hauck im Namen des Senates das Haus in »die Hut und Wahrung, welche verfassungsgemäfs dem Rector und Senate obliegt.« In das Gefühl des ehrfurchtsvollsten und freudigsten Dankes mische sich, so sagte er, zugleich das Bewufstsein der ernsten nunmehr aufzunehmenden Pflichten. Ein Haus sei hier bereitet von einer Schön-

heit, in deren Anschauen ihn unwillkürlich das Gefühl beschleiche, geistig und sittlich gehoben zu werden, und doch sei es erst die eigene Lehrthätigkeit, die eigene forschende und schaffende Arbeit, welche diesem schönen Körper die geistige Seele einzuhauchen vermöge. An der Schwelle dieser Hallen halten zwei Sphinxe ernste Wacht. Im Sinne des Götheschen Faust mögen wir sie deuten. Wer mit Lässigkeit und Selbstgefälligkeit sich zwischen sie lagert mit der Meinung:

»Wie leicht und gern ich mich hierher gewöhne,
Denn ich verstehe Mann für Mann«, —

dem werden sie antworten:

„Wir hauchen unsre Geistertöne
Und ihr verkörpert sie sodann«.

Leicht und gern würden wir uns hierher gewöhnen, aber nicht die selbstgefällige Bequemlichkeit findet hier behagliche Rast, die Geistertöne, die hier erklingen, würden der Arbeitslust entstammen, und die Begeisterung für alles Wahre, Schöne und Erhabene soll harmonisch zusammen klingen mit dem einmüthigen Herzschlage der ehrfurchtsvollen Liebe und hingebenden Treue zu Sr. Kaiserlichen Majestät!

Mächtig erscholl der nun angestimmte Hochruf auf Se. Majestät den Kaiser, der sichtlich erfreut sich erhob und etwa die Worte sprach: »Ich danke dem Minister und Ihnen für die klare Entwicklung der Aufgaben und Ziele dieser Anstalt. Dessen möge sie sich stets bewufst sein: dafs nicht auf den äufseren Schmuck, sondern auf den Geist und Sinn, der innen waltet, es ankommt, auf dafs in diesen Räumen stets in Freudigkeit gelehrt und gelernt werde!«

Die Klänge der Nationalhymne, die, begonnen von dem Sängerchor, bald von der ganzen Versammlung begeistert mitgesungen wurde, bildeten den Schlufs des Weiheactes. In huldvoller Weise dankte Se. Majestät sodann dem Minister und dem Rector.

Unter Führung des letzteren begaben sich nun die Allerhöchsten Herrschaften in die Räume des oberen Geschosses, wo Sr. Majestät ein in kunstvoller Ausstattung gebundener Band der diesem Tage zum Gedächtnisse gewidmeten »Festschrift« überreicht wurde.

Nach einem etwa halbstündigen Rundgang durch die Räume und Sammlungen und nachdem der Monarch sich den Lehrkörper und das Personal der Hochschule hatte vorstellen lassen, verliefsen die Allerhöchsten Herrschaften das neugeweihte Haus, draufsen von einer tausendköpfigen Volksmenge mit Jubelrufen empfangen. —

Im weifsen Saale des Zoologischen Gartens hatten sich um die vierte Stunde die Theilnehmer zum Festessen versammelt. Etwa 200 Gedecke breiteten sich unten und auf beiden Emporen inmitten reicher Tafelaufsätze mit Blumen und Früchten aus. Vor der Musikbühne war inmitten einer geschmackvollen Palmengruppe die bekränzte Büste des Kaisers aufgestellt, sodafs die Musikcapelle den Blicken der Festgesellschaft entzogen wurde. An der Ehrentafel, quer vor den übrigen Tafelreihen hatten unter anderen die Minister v. Boetticher und v. Gossler, der Rector und der Prorector der Hochschule, sowie die Vertreter der Städte Berlin und Charlottenburg Platz genommen. Bald nach der Ouverture erklang das Glas des Ministers v. Boetticher: Alle, die heute bei der Einweihungsfeier aus dem Munde unseres erhabenen Kaisers die Worte vernommen hätten, »nicht auf den äufseren Schmuck, sondern auf den Geist und Sinn, der innen waltet, komme es an,« wodurch die Bahnen, welche die Hochschule fortan zu wandeln habe, grofs und bestimmt vorgezeichnet seien, sie alle müsse der heifse Wunsch beseelen, dafs es dem Kaiserlichen Protector vergönnt sein möge, selber noch die Frucht der heut gesäten Saat reifen zu sehen, und dafs das wahrhaft grofs empfindende Herz des erhabenen Monarchen noch lange schlagen möge in Liebe zu seinem Volke.

Nach dem mit Begeisterung ausgebrachten Hoch auf Se. Majestät sprach Rector Professor Hauck. Er gab dem Gedanken Ausdruck, dafs es die grofse Eigenschaft unseres erhabenen Herrschers sei, zu seinen Räthen stets die geeigneten Männer auszuwählen, deren Hingabe an die Sache und deren Einsicht wir es verdanken, dafs die Begründung und Ausgestaltung des nun vollendeten Werkes so wohl gelungen sei. Vor allen gebühre hier neben den Räthen des Unterrichts-Ministeriums der Dank dem Cultusminister selbst, der gelegentlich einer Sitzung des Landtages sich einmal geäufsert habe, wie er in allen Schulangelegenheiten nicht von vorgefafsten Theorieen sich leiten lasse, sondern in der Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung die Quelle zur Entdeckung geeigneter Mafsnahmen erkenne. Er wisse daher auch stets am besten, wo uns der Schuh drückt und habe das Wohlwollen, welches er selber für die Anstalt hege, zu übertragen gewufst auch auf die übrigen Mitglieder des Staatsministeriums. So bringe er neben diesen ein Hoch aus insonderheit auf den Herrn Unterrichtsminister.

In Erwiderung hierauf entgegnete Herr Minister v. Gofsler, dafs der heutige Tag es abermals zur völligen Erkenntnifs gebracht habe, wie die Räthe eines solchen Monarchen nur stets ihr höchstes Glück darin erblicken könnten, unter seiner weisen Regierung zum Wohl des Staates mitwirken zu dürfen. Das ganze Fach des technischen Unterrichts sei ein schwieriges, aber er lebe der festen Ueberzeugung, dafs die technische Hochschule dem Vaterlande wichtige Dienste leisten werde, auch ohne dafs ihr der besondere Charakter einer Bildungsanstalt für Staatsbeamte aufgeprägt sei. Von der glücklich vollzogenen Vereinigung, die dieses Fest feiere, gelte der Ausspruch des Plato über die Menschen, welche Halbkugeln gleich mit der Sehnsucht nach der anderen, passenden Hälfte umherirrten und dafs erst, wenn diese gefunden, aus der Vereinigung Glück, Freude und Gedeihen entstehe. In solcher Weise hätten sich Bau- und Gewerbeakademie zu glückverheifsendem Bunde vereinigt und in diesem Sinne trinke er auf das Wohl der technischen Hochschule.

Herr Prorector Kühn begrüfste hierauf in den Vertretern der höchsten Behörden, der Vereine und der akademischen Jugend die Gäste des Festmahles. Den Dank hierfür übermittelte im Namen der letzteren Professor Launhardt aus Hannover und der Rector der Universität, welche beide der hoffnungsfrohen Ansicht huldigten, dafs die deutsche Technik sich dereinst die Welt erobern werde.

Wieder und wieder wurde ans Glas geklungen. Oberbürgermeister v. Forckenbeck-Berlin und Bürgermeister Fritsche-Charlottenburg stritten sich in launiger Rede um die Ehre, der technischen Hochschule ihre stadtväterliche Fürsorge angedeihen zu lassen. Inwieweit die Stadt Charlottenburg thatsächlichen Antheil an dem Wohle der Hochschule nimmt, ging hervor aus der Verkündigung einer Stiftung von 20 000 ℳ für unbemittelte Studirende, welche von der Versammlung mit Freude entgegengenommen ward. Von den späteren Rednern nennen wir noch den Geheimen Ober-Baurath Hagen, welcher der aufserordentlichen Hingabe des Rectors Hauck gedachte, Professor Schlichting und stud. arch. Müller, letzteren als Vertreter der akademischen Jugend. —

Um die achte Stunde trennte sich die Festgesellschaft, deren gröfster Theil wohl sich wieder vereint sah beim Commers in der Flora, wo die Räume des mächtigen Saales bereits dermafsen gefüllt waren, dafs der freie Raum auf der Präsidentenbühne ebenfalls für eine Anzahl von Nachzüglern eingeräumt werden mufste. Mit jubelndem Zuruf ward das Erscheinen des Herrn Cultusministers begrüfst, der es sich trotz der vielfachen Anstrengungen des Tages nicht hatte nehmen lassen, hier noch zu später Stunde mit zündenden Worten eine Ansprache an die »Commilitonen« zu richten, in der er nicht nur auf die Pflicht zur Arbeit hinwies, sondern auch auf das Recht, die Jugend froh geniefsen zu dürfen.

Lange noch herrschten in diesen Räumen Frohsinn und Eintracht, erweckten die alten schönen Studentenlieder selige Erinnerungen an längst vergangene Tage. —

Noch einmal auf dem Heimgange fesselte uns der Anblick des stolzen Hauses, welches wir weihten, und das dort über den Wipfeln der Bäume aufragte in stummer Majestät, umflossen vom Glanze des Sternenlichts. So rage denn auch, du stolzer Bau, in ferne Zeiten hinaus, und so lange die Steine ihre Stelle wahren, die nach weisem Gesetz oder goldener Regel des Schönen zu deinem Erstehen sich fügten: so lange mögest du bleiben eine Stätte selbstloser Lehrfreudigkeit und freudiger Lernbegierde.

Richard Koss.

Zur Geschichte der technischen Hochschule in Berlin.

(Schlufs.)

Wir schreiten nun zu einem Rückblick auf die Entstehungsgeschichte der Gewerbe-Akademie. Nachdem im Jahre 1806 das polytechnische Institut in Prag und 1815 dasjenige in Wien errichtet worden, ging Preufsen mit der durch Beuth im Jahre 1821 errichteten »Technischen Schule« in Berlin, deren Verfassung freilich von dem Begriffe, den wir heute mit dem Worte Polytechnicum verbinden, weit entfernt war, den übrigen deutschen Staaten voran. Bereits früher war wiederholt auf die Nothwendigkeit einer solchen Anstalt zur Förderung des Gewerbefleifses in Preufsen hingewiesen worden. Wie bescheiden indes die Schule ursprünglich gedacht war, geht aus dem Organisationsplane derselben hervor. Die Bedingungen der Aufnahme sind hier noch um vieles geringer gestellt, als sie bei der Begründung der Bauakademie es waren. Ein Alter von 12 bis 15 Jahren, inländische Geburt oder Wohnort des Vaters im Inlande, sowie an Fertigkeiten eine gute Handschrift, die Fähigkeit, sich in der deutschen Sprache fehlerfrei auszudrücken, um dem mündlichen

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Technische Hochschule in Berlin.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

1. Zeichensäle.
2. Hörsäle.
3. Sammlungsräume.
4. Professorenzimmer.
5. Rector.
6. Syndicus.
7. Kanzlei und Kasse.

Unterricht schriftlich folgen zu können, und die Kenntnifs des Einmaleins und der vier Species genügten zur Zulassung. Der Unterricht in den zwei Klassen der technischen Schule, welcher mit 4 Lehrern und 13 Schülern begann, war unentgeltlich; 6 Schüler erhielten sogar ein Staatsstipendium von je 300 Thalern. Gegenstände des Unterrichtes der Unterklasse waren: Geometrie, Rechnen, Naturkunde, (Physik und Chemie, erstere in besonderer Beziehung auf die mechanischen Wissenschaften), Zeichnen und für Einzelne Modelliren in den Werkstätten; in der Oberklasse: Arithmetik und Algebra, Geometrie, Stereometrie, Perspective, Trigonometrie, Statik und Mechanik, sowie praktische Maschinenlehre, verbunden mit Technologie; ferner theoretische Chemie und ihre Anwendung auf Gegenstände unseres Bedürfnisses und einzelner Gewerbe. Die Leitung der Schule wurde dem Dirigenten der technischen Deputation für Gewerbe übergeben, doch hatten die Lehrer hier schon in allen die innere Verwaltung betreffenden Fragen eine berathende Stimme und waren befugt, ihre etwa abweichende Meinung zur höheren Kenntnifs zu bringen. Ein besonderer Etat für diese Schule war nicht vorgesehen worden, sodafs die Lehrer »Remunerationen im Wege des Abkommens für bestimmte Zeiträume« erhielten. In dem früher gräflich Hackeschen Hause, Klosterstrafse No. 36, begannen am 1. November 1821 die Vorträge. Aber schon im Jahre 1827 ward das angrenzende ehemalige Pagenhaus dazu gekauft und bis 1831 in entsprechender Weise erweitert. Später — 1854 und 1855 — erfolgte die Erwerbung der Häuser: Sieberstrafse 1 und 2, sowie Klosterstrafse 33 und 34, endlich, im Jahre 1860. die des Grundstückes Klosterstrafse 32.

Da es zu jener Zeit an Maschinenfabriken fehlte, in denen die jungen Leute sich die nöthige praktische Bildung hätten erwerben können, so verband Beuth mit dem Institute bald eine mechanische Werkstatt, in welcher der Unterricht durch tüchtige Meister ertheilt wurde. Der Eintritt in die Werkstatt am Ende der wissenschaftlichen Studien galt gewissermafsen als Belohnung.

Der nächste Fortschritt war die Einrichtung einer dritten Klasse, welche am 1. October 1826 als »Suprema« ins Leben trat. Ihren Ausdruck erhält diese Erweiterung nach oben hin im folgenden Jahre durch Verleihung des Namens »Gewerbe-Institut«. Aus dieser und der nachfolgenden Zeit nennen wir nächst dem Schöpfer und unermüdlichen Förderer der Anstalt, Beuth, als hervorragendste Lehrer: Severin, Wedding, Kiss und Eggers. Besonders war es der letztere, der — in gleicher Weise wie Stier bei der Bauakademie — die Liebe und das Vertrauen seiner Schüler in höchstem Mafse besafs. »Um ihn sammelten sich diejenigen, welche neben den praktischen Wissenschaften den Sinn für die schönen Künste in sich wach erhalten wollten«; mit ihnen lebte er und wufste sie in das Reich des Schönen einzuführen.

Das bewegte Jahr 1848 blieb auch hier nicht ohne Einflufs. Dem Beispiele der übrigen Studirenden Berlins folgend, schlossen auch die Schüler des Gewerbe-Instituts sich dem Künstler-Corps an. Auch sie wurden vom Drang nach freierer Entwicklung erfafst und trugen ihre Wünsche vor: Abstellung der Namensermittlung der in den Vorträgen fehlenden, Einsetzung eines Ehrengerichts aus der Mitte ihrer Kameraden, Berechtigung zum Hören der Vorlesungen an der Universität und Abhaltung der Repetitionen nur durch die Lehrer der Anstalt. Auch hier wurden die für begründet erkannten Wünsche gewährt.

Aus den Bestrebungen für eine Regelung des gesamten Gewerbeschulwesens ging im Jahre 1850 auch ein »Regulativ für die Organisation des Gewerbe-Instituts« hervor. Ihm schon lag der anbahnende Gedanke für Errichtung einer wirklichen Hochschule zu Grunde, derart, dafs der elementare Unterricht möglichst vollständig schon in den Gewerbeschulen der Provinzen zum Abschlufs gebracht und dadurch eine angemessene Erweiterung und Vertiefung des Unterrichtsfeldes für die Anstalt erreicht werden sollte. Die Aufnahme-Bedingungen wurden verschärft. Der Bewerber mufste wenigstens 17, höchstens 27 Jahre alt sein. Er mufste nachweisen, mindestens ein Jahr praktisch gearbeitet zu haben und das Reifezeugnifs einer dazu berechtigten Provinzial-Gewerbeschule oder Realschule oder eines Gymnasiums vorlegen. Die Zöglinge wurden in Mechaniker, Chemiker und Bauhandwerker eingetheilt. Auch jetzt noch — bis 1855 — ward der Unterricht kostenfrei ertheilt. Bemerkenswerth ist hier der Eintritt vieler Universitäts-Professoren in die Lehrerschaft der Anstalt, welche im Jahre 1853 bereits 253 Zöglinge zählte.

Am 1. Januar 1857 erfolgte die Ernennung des Geheimen Ober-Bauraths Nottebohm zum Director des Gewerbe-Instituts. Unter seinem Directorat vollzog sich drei Jahre später jene weitere bedeutende Umwälzung der Verfassung der Anstalt, welche nicht ohne erregte Antheilnahme der Studirenden von statten ging. Die Ueberwachung beim Besuche des Unterrichts ward auf eigenen Antrag des Directors abgeschafft und am 1. October 1860 trat ein neues Regulativ in Kraft, welches die Aufnahme-Bedingungen zum wesentlichsten bestehen liefs, eine weitgehende Lernfreiheit gewährte und das Gewerbe-Institut hinfort in zwei Abtheilungen theilte, nämlich in eine allgemeine technische und in eine Abtheilung für einzelne Fächer, wie Mechanik, Chemie und Hüttenkunde, sowie Seeschiffbau. Ueber die Frage der Lernfreiheit hat sich Nottebohm damals folgendermafsen ausgesprochen: »Bis gegen das Jahr 1848 hin, wo der Staat jedem Zögling ohne Ausnahme freien Unterricht und jährlich 300 Thlr. zu seinem Lebensunterhalt gewährte, war es gerechtfertigt, den gesamten theoretischen Unterricht obligatorisch zu machen, den Besuch der Unterrichtsstunden streng zu überwachen und durch tägliche Repetitionen sich von den Fortschritten der Zöglinge zu überzeugen. Als aber von jenem Zeitpunkte an der Betrag der Stipendien erst auf 200 Thlr. herabgesetzt, dann später ihre Zahl auf 26 reducirt und ihre Verleihung an den Besitz eines Schulzeugnisses der Reife mit dem Prädicat »mit Auszeichnung bestanden« geknüpft wurde, während alle übrigen Zöglinge, sofern sie nicht ihre Bedürftigkeit unzweifelhaft nachzuweisen vermochten, ein nicht unbedeutendes Unterrichts-Honorar zu zahlen hatten, war das bis dahin obwaltende patriarchalische Verhältnifs zwischen Anstalt und Zöglingen unhaltbar geworden. Zudem war der Grad allgemeiner Bildung der Letzteren ein ungleich höherer als früher: ein beträchtlicher Theil hat die formelle Reife für die Universität . . . . Es kann jedem Studirenden überlassen werden, die seiner Individualität und künftigen Lebensstellung entsprechenden Vorträge selbst auszuwählen und es empfiehlt sich nicht, ihn darin durch eine bestimmt zugeschnittene obligatorische Schablone zu beschränken. Der künftige Gewerbtreibende, der keine Anstellung im Staatsdienst beansprucht und in seinem Ringen nach einer lohnenden Stellung im bürgerlichen Leben lediglich auf sich selbst angewiesen ist, bedarf vor allem der Selbstständigkeit und mufs sich diese schon in seinen Lehrjahren anzueignen suchen. Ueberdies kann es nicht die Aufgabe einer höheren technischen Lehranstalt sein, bei ihren Zöglingen, die sich bereits in einem völlig zurechnungsfähigen Lebensalter befinden, Vaterstelle zu vertreten.«

Mit Rücksicht auf die inzwischen stark entwickelte private Kunst-Industrie wurden die an dem Institut bestehenden Ateliers für Kupferstecherei, Kunstgiefserei und Ciseliren aufgehoben, sowie die mechanische Werkstätte räumlich beschränkt, letzteres mit der Bestimmung, künftighin hier nur noch Versuche anzustellen und die mechanischen Sammlungen zu vervollständigen, um sie auf einer den fortschreitenden Anforderungen der Wissenschaft gemäfsen Höhe zu erhalten.

Entsprechend seiner inneren Vervollkommnung und akademischen Ausgestaltung sehen wir denn auch das Institut im Jahre 1866 zur »Gewerbe-Akademie« erhoben, deren erster Director — von 1868 bis 1879 — der Professor und spätere Geheime Regierungsrath Reuleaux wurde. Am fünfzigjährigen Stiftungsfest der Anstalt ward die junge Akademie mit einer neuen Verfassung beschenkt, welche der Lehrerschaft im Vereine mit ihrem Director eine entsprechendere Mitwirkung an der Fortentwicklung der Anstalt nicht nur gewährt, sondern zur Pflicht macht. Die vier Abtheilungen: für Maschinen- und Ingenieurwesen, für Chemie, für Hüttenkunde und für Schiffbau sollten künftighin je durch einen vom Minister für die Dauer von zwei Jahren zu ernennenden Lehrer der Abtheilung verwaltet werden. Aus diesen Abtheilungs-Vorstehern, zwei zu wählenden Lehrern und dem Director ward ferner ein ständiger Ausschufs gebildet. Diese Verfassungsbestimmungen waren es, welche auch denjenigen der Bauakademie vom Jahre 1875 zu Grunde gelegt worden sind. Gleichzeitig wurden für die Studirenden freiwillige »Diplom-Prüfungen« eingeführt, bis durch Erlafs vom 27. Juni 1876 die Staatsprüfungen für das Maschinenfach eintraten, welche denjenigen für das Baufach entsprechen.

Die Frage der Begründung eines den gesteigerten Anforderungen der Technik entsprechenden Polytechnicums, bereits 1850 durch Nottebohm angeregt, kam drei Jahre später im Abgeordnetenhause zur Sprache, damals ohne weitere Folgen. Erst in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre und im folgenden Jahrzehnt klärte sich der Begriff technischer Hochschulen. Das Vorbild der Universitäten ward immer mafsgebender und allgemein kam die Erkenntnifs zum Durchbruch, dafs die Vorbereitung für die Hochschule von der Aufgabe der letzteren auszuscheiden und den Vorbereitungsanstalten zuzuweisen sei. Der Umstand, dafs die in Berlin getrennten Anstalten der Bau- und der Gewerbe-Akademie anderwärts mit Erfolg Abtheilungen eines und desselben Instituts bildeten, mufste den Gedanken an die Verschmelzung derselben nahe legen, um so mehr, als ja vielfach die gleichen Gegenstände von meist denselben Lehrern in beiden Lehranstalten vorgetragen wurden. So ward denn im Jahre 1876 die Vereinigung beider Akademieen beschlossen und die technische Hochschule geschaffen, für deren räumliche Vereinigung man auch sogleich die nöthigen Vorbereitungen traf. Vom Abgeordnetenhause ging darauf im folgenden Frühjahr die Anregung aus, schon vor der Herstellung des einheitlichen Gebäudes die getrennten Lehranstalten in inneren Zusammenhang zu bringen und einer collegialisch geordneten

Leitung zu unterstellen. Hierdurch wurde zunächst der Entwurf eines »provisorischen Verfassungs-Statuts der Königlichen technischen Hochschule zu Berlin« gezeitigt, welcher sodann in fast unveränderter Form — nur ergänzt durch ein „Regulativ über die Organisation der Abtheilungen« — mittels Ministerialerlasses vom 17. März 1879 in Kraft trat. Diese vorläufige Verfassungs-Urkunde behielt ihre Gültigkeit bis zum 22. August 1882, an welchem Tage sie mit geringen Abänderungen durch Allerhöchste Genehmigung vom 28. Juli als endgültige Verfassungs-Urkunde ausgefertigt wurde. Die darin enthaltene Bestimmung, dafs die ordentlichen Professoren von Sr. Majestät dem Könige ernannt werden, gereichte der jungen Hochschule zur freudigen Genugthuung.

Die Grundzüge der endgültigen Verfassung*) sind im wesentlichen diese: »Die Aufnahme eines Deutschen als Studirenden ist durch die Beibringung des Reifezeugnisses eines deutschen Gymnasiums oder eines preufsischen Realgymnasiums (Realschule I. Ordnung), bezw. einer preufsischen Ober-Realschule (Gewerbeschule mit neunjährigem Cursus und zwei fremden Sprachen) bedingt. Die Hochschule zerfällt in 5 Abtheilungen: I. Architektur, II. Bauingenieurwesen, III. Maschinen-Ingenieurwesen mit Einschlufs des Schiffsbaues, IV. Chemie und Hüttenkunde, V. Allgemeine Wissenschaften, insbesondere Mathematik und Naturwissenschaft. Die aufgestellten Lehrpläne haben für die Studirenden nicht etwa bindende Kraft, sondern nur »den Zweck, zur Erleichterung der Uebersicht ein Verzeichnifs sämtlicher Vorlesungen in solcher Anordnung zu geben, dafs jede Vorlesung in dasjenige Semester eingereiht ist, in welchem sie im allgemeinen am zweckmäfsigsten gehört wird«.

*) Vergl. Jahrg. 1882 des Centralblattes der Bauverwaltung, Seite 326.

Es herrscht also völlige Lernfreiheit. Als Organe stehen der Anstalt Rector und Senat, sowie bezüglich der Verwaltung der ökonomischen Angelegenheiten ein Syndicus vor. Jede Abtheilung bildet ein selbständiges Ganzes, dessen innere Angelegenheiten ein Vorsteher und das Abtheilungs-Collegium ordnen. Der Gesamtheit dieser Collegien steht die Befugnifs zu, alljährlich eines ihrer Mitglieder für das Amt des Rectors in Vorschlag zu bringen, welcher vom Könige berufen wird.

Die erste Wahl fiel auf den Geheimen Regierungsrath Professor Wiebe, den letzten Director der Bauakademie, nach dessen Tode (am 26. März 1881) Professor Fink mit der Fortführung der Rectoratsgeschäfte bis zum Ablauf des Amtsjahres betraut wurde. Die folgenden Rectoren waren vom 1. Juli 1881 bis dahin 1882: Professor Dr. Winkler, von 1882 bis 1883: Professor Kühn, von 1883 an: Professor Dr. Hauck, der für das laufende Amtsjahr wiedergewählt wurde.

Nach einigen Mittheilungen über die Entstehungsgeschichte des neuen Gebäudes schliefst der Verfasser seine sehr ausführliche geschichtliche Skizze mit dem Wunsche: »Möge es der Hochschule in ihrem neuen stattlichen Heim beschieden sein, unter dem Schutze der hohen Staatsregierung, der ihrer Entstehung zu Grunde liegenden hohen Idee immerdar treu zu bleiben. Möge sie unentwegt ihrem Ideale nachstreben: eine wahre Bildungsstätte für den technischen Beruf, eine rechte Pflegestätte für Wissenschaften und Kunst zu sein!«

Der Ursprung des Backsteinbaues in den baltischen Ländern.*

Nachdem wir die Leser des Centralblatts bereits mit dem Inhalt der geschichtlichen Abhandlung, welche die Festschrift der Berliner technischen Hochschule eröffnet, auszugsweise bekannt gemacht haben, gehen wir dazu über, von dem Inhalt eines weiteren Stückes dieser Festschrift, nämlich des in der Ueberschrift genannten Aufsatzes von Professor F. Adler, Mittheilung zu machen. Der um die Erforschung der Denkmäler des Backsteinbaues hochverdiente Verfasser behandelt in seiner Arbeit das Verhältnifs der mittelalterlichen Ziegelarchitektur Deutschlands zu der der Nachbarländer, nämlich Oberitaliens, Hollands und Dänemarks.

Er betont zunächst, dafs der aus dem Orient stammende, aber erst von Griechen und Etruskern bedeutsam entwickelte Backsteinbau durch die Römer nach Deutschland gelangt und demzufolge zunächst auf die Grenzen des römischen Culturgebietes beschränkt geblieben sei. Nach Vernichtung der römischen Herrschaft erhielten sich die antiken Ueberlieferungen in der fränkischen und karolingischen Zeit, ja theilweise bis zum Ende des X. Jahrhunderts. Von hier ab erlischt aber die alte Technik allmählich, der Backstein tritt nur noch vereinzelt auf zu Schmuckzwecken, so besonders in Verbindung mit Tuffmaterial bei einigen niederrheinischen Bauten, an Arcaden und Fensterbögen, oder zur Abgleichung unregelmäfsigen Bruchsteinmauerwerks. Auch die Versuche des berühmten Bernward von Hildesheim, Dachziegel zur Herstellung feuersicherer Dächer zu brennen, führten keineswegs, wie Kratz und Haupt vermuthen, zu einer wirklichen Wiederbelebung der Backsteintechnik in Deutschland. Die von Bernward herrührenden Bauten, soweit sie echte Reste aus seiner Zeit enthalten, beweisen vielmehr das Gegentheil. Ueberall finden wir in Deutschland im XI. und bis zur Mitte des XII. Jahrh. den Holzbau und, wo das Material dazu vorhanden oder leicht zu beziehen war und wo es die Mittel erlaubten, den Hausteinbau. Es mufs daher das etwa seit der Mitte des XII. Jahrh. zu verfolgende Wiederauftreten des Ziegelbaues in Norddeutschland, noch dazu in Gebieten, die so weit von der altrömischen Cultur und ihren monumentalen Resten entfernt lagen, wie die Elblandschaften, mit Recht befremden. Diese Erscheinung fällt zusammen mit den von eben jener Zeit eifrig betriebenen Ansiedlungs-Versuchen, die von Heinrich dem Löwen und Albrecht dem Bären im Vereine mit thatkräftigen Kirchenfürsten, wie Hartwig von Stade (nachmals Erzbischof von Bremen) und Anselm, Bischof von Havelberg, zur Sicherung und Bevölkerung der den Wenden mit Mühe wieder abgerungenen Grenzmarken ins Werk gesetzt wurden. Zum gröfsten Theil waren es Ausländer, darunter, wie feststeht, Holländer, die man in jenen Gegenden ansiedelte, und dieser Umstand weist uns gleichzeitig auf den Ursprung der in den kirchlichen Bauten daselbst ebenso plötzlich wie vollkommen auftretenden Backsteintechnik hin. Von einigen Forschern wird allerdings die Herkunft derselben aus den Niederlanden bestritten und auf Oberitalien, wo der Backsteinbau seit jeher in Uebung war, hingewiesen, noch andere glauben für die Elb-Havellande wenigstens die Vorbilder in angeblich älteren Ziegelbauten Dänemarks und Holsteins zu finden.

* Auszug aus der gleichnamigen Abhandlung von F. Adler in der bei Eröffnung des Neubaues der technischen Hochschule in Berlin ausgegebenen Festschrift.

Der Einflufs der Lombardei auf Deutschland, der ja besonders in den niederrheinischen Bauten und deren Wölbtechnik zu Tage tritt, beschränkt sich im übrigen auf die Uebertragung gewisser dort frühzeitig mit dem Ziegelbaue entstandener Einzelbildungen (Lisenen, Blendsäulchen, Bogenfriese, Strom- und Sägeschichten). Selbst in einigen bairischen Backsteinbauten aus dem XII. Jahrhundert, in der Gegend zwischen Lech und Isar, läfst sich kein unmittelbarer oberitalischer Einflufs nachweisen. — In Dänemark andrerseits folgte auf den Holzbau zunächst der Hausteinbau, zum Theil unter Verwendung fremden, und zwar aus den Rheinlanden eingeführten Tuffgesteins, wie am Dome in Ribe, wodurch sich die sowohl an diesem Bauwerk, wie auch an den aus inländischem Material errichteten Domen in Viborg und Lund hervortretende Stilverwandtschaft mit rheinischen Denkmälern erklärt. Der Ziegelbau aber erscheint in Dänemark erst in der zweiten Hälfte des XII. Jahrhunderts, zunächst auf Seeland (Klosterkirche in Soroe um 1160, Ringstedt, sicher vollendet 1170 — und später, vom Anfang des XIII. Jahrh. im Dome von Roskilde u. a.), ist somit jünger als in Deutschland.

Hier waren bereits seit Beginn des XII. Jahrh. im Erzbisthume Bremen niederländische Auswanderer eingeführt. Als 1148 der schon erwähnte Hartwig von Stade den erzbischöflichen Stuhl daselbst bestieg, wurden Ansiedlungen in gröfserem Mafsstabe vorgenommen und namentlich auf Betreiben der beiden mächtigsten Förderer des Deutschthums, Heinrichs des Löwen und Albrechts des Bären, zwei neue wichtige Ausgangspunkte geschaffen, in der Landschaft Wagrien im Holsteinischen, sowie in den zum Bisthum Havelberg gehörigen Landstrichen der Elbe und Havel. Unter den ältesten und bedeutendsten Backsteinbauten in diesem letzteren Bezirk werden angeführt vor allen die von Hartwig von Stade gestiftete Klosterkirche von Jerichow, nach den urkundlichen Zeugnissen begonnen um 1149, vollendet vor 1170, ferner St. Nicolaus vor der Altstadt Brandenburg, um 1150, sowie als Beispiel für die Mischung aus Granit und Backstein die Kirche in Krewese 1158. — Links von der Elbe kommen hauptsächlich in Betracht: die Kirchen in Grofs-Boyster, nach 1150, St. Johannes in Werben, vor 1160, die jetzt abgebrochene St. Jacobskirche in Seehausen, Kloster Diesdorf, bereits eingeweiht 1161. — Im Holsteinischen, vorzugsweise in den Landschaften zwischen Eider und Trave, haben zwar schon etwas früher als im Sprengel von Havelberg Ansiedelungen stattgefunden; sie konnten aber wegen der schweren Kämpfe mit Wenden und Dänen erst etwa zwanzig Jahre später mit dem thatkräftigen Einschreiten Heinrichs des Löwen zu dauerndem Bestande gelangen. Es sind deshalb hier auch nirgends ältere Backsteinbauten als in den Elb-Havel-Landschaften nachzuweisen. Zu den frühesten, noch erhaltenen Bauten sind zu rechnen St. Johannes in Oldenburg, in Wagrien (1157 oder 58), und die etwas jüngere Kirche von Segeberg, bei welcher sich nur am Chor ältere

Reste aus Granitmauerwerk vorfinden; ferner St. Michael in Eutin und die Kirche in Altenkrempe. Noch härteren Stand als in Holstein hatte die von Heinrich dem Löwen eifrig betriebene Germanisirung in Mecklenburg, infolge dessen auch hier die ältesten Ziegelbauten nicht weiter als in das letzte Drittheil des XII. Jahrh. hinaufreichen (so die alten Theile des 1173 begonnenen Doms in Lübeck, der Dom in Ratzeburg und die allerdings später erneuerten Klosteranlagen von Dobberan und Dargun).

Nach dem obigen erscheint mithin als sicher, dafs unter den Backsteinbauten Norddeutschlands diejenigen an der Elbe und Havel das höchste Alter beanspruchen dürfen, und mufs andererseits die von Haupt in seinem Buche: „die Vicelinskirchen“, ausgesprochene Ansicht, wonach um die Mitte des XII. Jahrh. der Ziegelbau von den Niederlanden bis nach Polen hin blühte, als eine irrthümliche Auffassung angesehen werden. Was nun schliefslich die Entwicklung des Ziegelbaues in seiner Heimath, den Niederlanden, selber anlangt, so läfst sich dort die andauernde Verwendung von Backsteinen zu bautechnischen Zwecken seit der Römerzeit verfolgen. Gleichwohl sind für das Ende des XI. und den Anfang des XII. Jahrh., zumal bei dem Mangel einer grundlegenden Kunststatistik in Holland, nicht eben viele Bauwerke aus jenem Material bisher nachgewiesen. Es rührt dies gewifs zum grofsen Theil daher, dafs zahlreiche ältere romanische Bauten im Laufe der Zeit der Verwüstung durch Naturereignisse, wie die furchtbaren Sturmfluthen, oder anderweitiger Zerstörung, viele auch späteren Neubauten zum Opfer gefallen sein werden. Doch auch bei den wenigen bisher bekannt gewordenen Backsteindenkmälern — es werden u. a. die Kirche von Renhum, der jetzt abgebrochene Thurm in Ondorp, die Dorfkirche von Gent bei Nymwegen, die alten Reste am Westthurm in Herzogenbusch, sowie mehrere Kirchen der Provinzen Gröningen und Friesland namhaft gemacht — tritt sowohl in Planbildung (Westthurm, oblonges Langhaus, Quadratchor und Apsis) wie in Einzelbildungen (halbrunden oder flachen Lisenen, Bogen- und Stabfriesen, Sägeschichten, Fenstern und Portalen) endlich auch im Ziegelformate eine Uebereinstimmung und Stilverwandschaft mit den Kirchen an der Elbe und Havel zutage. Es sind daher in jenen durch weitere Forschungen zu vermehrenden Beispielen die Vorstufen und die ältesten Vorbilder für die reiche und bedeutsame Entwicklung der Backstein-Architektur in den baltischen Ländern zu erkennen.

—m—

Ueber die Belastungsgleichwerthe der Brücken.

Von Professor Dr. **E. Winkler.***

Bei einem nur einigermafsen eingehenden Studium erkennt man bald, dafs bei der statischen Berechnung der Brückenträger unter Voraussetzung eines ganz bestimmten Systemes von Einzellasten als Verkehrsbelastung der sogenannte Belastungsgleichwerth (Belastungsäquivalent) verschieden ausfällt, je nachdem es sich um die Beanspruchung des einen oder anderen Theils des Brückenträgers handelt. Hinsichtlich dieser Ungleichheit bestehen verschiedene Arten der Behandlung. Als die leider noch immer am häufigsten angewendete Art ist diejenige zu bezeichnen, bei welcher für alle Theile der Brücke ein und derselbe Belastungsgleichwerth eingeführt wird, wobei meistens nur verschiedene Belastungsgleichwerthe für verschiedene Spannweiten angenommen werden. In der Regel hat man diesen Belastungsgleichwerth p in der Weise bestimmt, dafs man unter Voraussetzung des Einzellasten-Systems das gröfstmögliche Biegungsmoment M genau bestimmte und dieses bei der Stützweite l dem bei gleichmäfsiger Belastung eintretenden gröfsten Biegungsmomente $\frac{1}{8}\,pl^2$ gleich setzte. Dafs sich für einen beliebigen Theil der Brücke p gröfser, zum Theil ganz wesentlich gröfser ergibt, ist vielfach ohne Beachtung geblieben.

Statt dessen hat man, um sich der Wahrheit noch mehr zu nähern, für Balkenbrücken zuweilen zwei verschiedene Belastungsgleichwerthe eingeführt, nämlich einen für die Berechnung der Gurte, einen anderen etwas gröfseren für die Berechnung des Gitterwerkes. Aber auch dieses Verfahren liefert theilweise noch ungenaue Ergebnisse.

Sehr ungenau können namentlich die Ergebnisse werden, wenn man, wie es vielfach geschehen ist und noch geschieht, diese nur von der Stützweite l abhängig gemachten Belastungsgleichwerthe auch auf aufsergewöhnliche Systeme, wie z. B. continuirliche und Bogenträger anwendet.

Am meisten wissenschaftlich ist wohl das einer Verfügung von 1884 an die Inspectoren, Regierungen und Eisenbahn-Directoren von Rufsland entsprechende Verfahren. Hier werden die folgenden drei Belastungsgleichwerthe vorgeschrieben:

$l=$	2	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	125	150	Meter
$p_0=$	19,7	14,5	8,7	7,4	6,8	6,2	5,9	5,6	5,3	4,8	4,5	4,0	3,8	t f. d. m
$p_1=$	14,2	12,1	7,7	6,0	5,6	5,5	5,3	5,2	5,0	4,7	4,3	3,9	3,8	t f. d. m
$p_2=$	28,6	18.4	12,4	9,7	8,4	7,2	6,6	6,3	6,1	5,8	5,6	5,2	5,5	t f. d. m

Hierbei entspricht p_0 der Transversalkraft oder dem Momente am Ende, p_1 dem Momente in der Mitte und p_2 der Transversalkraft in der Mitte. Für die Berechnung der Gurte und des Gitterwerkes sind 6 bis 12 verschiedene Belastungsgleichwerthe einzuführen, welche entsprechend zwischen p_0 und p_1, bezüglich p_0 und p_2 zu interpoliren sind; nur bei Stützweiten über 75 Meter ist für die Gurte ein einziger, zwischen p_0 und p_1 liegender Belastungsgleichwerth einzuführen. —

Zweck der Gelegenheitsarbeit soll es sein, zu zeigen, wie der Belastungsgleichwerth für die einzelnen Theile eines Brückenträgers angenähert möglichst einfach, dabei aber doch hinreichend genau zu bestimmen ist. Indes ist für die Anwendung in der Praxis eine Annäherung recht wohl ausreichend, weil sich der Berechnung doch nur ein idealer Lastenzug zu Grunde legen läfst, der bei dem wirklichen Verkehre nicht genau zutrifft und von dem wohl auch mit der Zeit bei Beschaffung neuer Fahrbetriebsmittel Abweichungen eintreten, — ferner, weil die der Berechnung zu Grunde zu legenden Festigkeits-Coefficienten nicht genau festzustellen sind, namentlich aber, weil der einzuführende Sicherheitsgrad mehr oder weniger willkürlich ist.

Ein einfaches Verfahren, Näherungszahlen der Belastungsgleichwerthe aufzustellen, ergibt sich, wenn man der statischen Berechnung die „Methode der Einflufslinien“ zu Grunde legt, welche in neuerer Zeit eine weitergehende Ausbildung und Verbreitung gefunden hat. Unter der Einflufslinie (in der Festschrift ist die bisher übliche Bezeichnung Influenzlinie beibehalten) verstehen wir die Linie, welche entsteht, wenn man im jeweiligen Angriffspunkte einer über den Träger rollenden Einzellast die von dieser Last abhängige mechanische Gröfse hinsichtlich eines ganz bestimmten Theiles, Schnittes oder Punktes des Trägers als Ordinate aufträgt. Die in Frage kommende mechanische Gröfse kann dabei eine verschiedene sein, z. B. eine nach bestimmter Richtung wirkende Seitenkraft des Stützendruckes, eine Spannung, ein Moment, eine elastische Verschiebung nach bestimmter Richtung u. s. w. Die von der Einflufslinie und der angenommenen Axe gebildete Figur nennen wir die Einflufsfigur.

Ist nun zu einer Einflufsfigur die Belastung gegeben, so erhält man die derselben entsprechende mechanische Gröfse Y durch Summirung der Producte Gy aus den Einzellasten G und der zugehörigen Ordinate y, falls die Einzellast $=1$ angenommen wird; es ist also

$$1. \qquad Y = \Sigma\, Gy.$$

Diese Summirung kann durch Rechnung oder Construction erfolgen. Den Lastenzug wird man in der Regel in diejenige Lage bringen müssen, bei welcher $\Sigma\, Gy$ zum Maximum wird, was im allgemeinen durch Probiren zu geschehen hat; bei besonderen Formen der Einflufslinie lassen sich dafür wohl auch bestimmte Regeln entwickeln.

Bei Annahme einer gleichmäfsigen Belastung erhält man die mechanische Gröfse Y durch Multiplication des Flächeninhaltes F der Einflufsfigur mit der Last p f. d. Längeneinheit. Es ist also $Y = Fp$ oder $= p\int y\,dx$, also

$$2. \qquad p = \frac{\Sigma\,(Gy)}{F} = \frac{\Sigma\,(Gy)}{\int y\,dx}.$$

Hiernach ist der Belastungsgleichwerth p durch die Länge und Form der Einflufsfigur bestimmt, während die Höhe derselben ohne Einflufs ist.

Man erhält die einfachsten, wenn auch noch zu wenig genauen Näherungsregeln, wenn man den Lastenzug ersetzt durch eine gleichmäfsig vertheilte Belastung p' f. d. Längeneinheit und aufserdem durch eine für sich verschiebbare Einzellast G, weil durch letztere einigermafsen den an die ungünstigste Stelle zu schiebenden schweren Lasten Rechnung getragen wird. Wir wollen einige Anwendungen behandeln.

Wir denken uns zunächst zwei affine Einflufsfiguren mit den Längen l, l_1 und den gröfsten Höhen h, h_1; zwei entsprechende Abscissen verhalten sich dann ebenfalls wie $l : l_1$, zwei entsprechende Ordinaten wie $h : h_1$. Die Flächen F, F_1 verhalten sich wie $hl : l_1 h_1$; wir können also, wenn A einen von der Form der Einflufsfigur ab-

*) Auszug aus der gelegentlich der Eröffnung des Neubaues der technischen Hochschule in Berlin ausgegebenen Festschrift.

hängigen Factor bezeichnet, $F = Alh$, $F_1 = Al_1 h_1$ setzen. Es wird daher für beide Fälle $Fp = Fp' + Gh$, also

3. $$p = p' + \frac{Gh}{F}$$

oder

4. $$p = p' + \frac{G}{Al}$$

Sonach wird der Belastungsgleichwerth um so kleiner, je gröfser die Länge l der Einflufsfigur ist.

Das durch die Formel 4 dargestellte Gesetz ist in der That vielfach der Berechnung von Brücken zu Grunde gelegt worden, allerdings häufig in fehlerhafter Weise, indem man für l stets die Stützweite einführte, auch wenn die betreffende Einflufsfigur nur einen Theil derselben einnahm, und indem man A für alle Formen der Einflufsfiguren gleich grofs annahm.

Fig. 1.

Sind die beiden Seiten AC, BC (Fig. 1) einer dreieckig krummlinigen Einflufsfigur Parabeln, welche in der Mitte der Sehnen AC und BC von diesen den Verticalabstand $c = mh$ haben, so ist $F = \frac{1}{2} lh - \frac{2}{3} lc = \frac{1}{6}(3 - 4\,m)\,lh$, mithin nach Formel 3:

5. $$p = p' + \frac{6}{3 - 4\,m}\,\frac{G}{l}.$$

Für das wirkliche Dreieck (Fig. 1c) wird $m = 0$, mithin

6. $$p = p' + 2\,\frac{G}{l}.$$

Tangiren die Parabeln die Axe AB (Fig. 1a), so ist $m = 0{,}25$, also

7. $$p = p' + 3\,\frac{G}{l}.$$

Tangiren die Parabeln eine Parallele zur Axe AB in C (Fig. 1d), so ist $m = -0{,}25$, mithin

8. $$p = p' + \frac{3}{2}\,\frac{G}{l}.$$

Nehmen wir hierzu noch das Rechteck (Fig. 1e), so ist für dasselbe $F = hl$, mithin

9. $$p = p' + \frac{G}{l}.$$

Hiernach wird der Belastungsgleichwerth um so gröfser, je schneller die Einfufslinie von einem bestimmten Punkte C aus abfällt. Die Lage des höchsten Punktes C oder des Scheitels würde hiernach ohne Einflufs auf die Gröfse des Belastungsgleichwerthes sein, was allerdings nicht ganz der Wirklichkeit entspricht. Im weiteren sind nun genauere Regeln entwickelt und dieselben durch Anwendung auf einen Eisenbahnzug mit dem folgenden Belastungsschema erläutert:

Axenweite	1,3	1,3	4,0	1,5	1,5	4,4	1,3	1,3	4,0	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0 m
Last	13	13	13	9	9	9	13	13	13	9	9	9	8	8	8	8 t

Es soll sich indes in der Arbeit mehr nur um die Darlegung der Verfahrens, als um das Aufstellen von unanfechtbaren Zahlen handeln.

1. Das rechtwinklige Dreieck (Fig. 2), welches insbesondere als Einflufsfigur für einen Stützendruck eines Balkenträgers, sowie für die positiven und negativen Maxima der Transversalkräfte eines Balkenträgers auftritt. Bei der ungünstigsten Belastung sind die schwersten Lasten an das Ende A (Fig. 2) und die vordere Last nach A selbst zu bringen.

Die Anwendung auf den angegebenen Lastenzug ist in der Festschrift zeichnerisch dargestellt, indem l als Abscisse, $p_0 l$ als Ordinate aufgetragen ist. Diese Darstellung zeigt, dafs die Curve recht wohl durch zwei gerade Linien ersetzt werden kann. Diesen entsprechen, wenn man die Constanten nach der Methode der kleinsten Quadratsummen bestimmt, die folgenden Regeln, wenn insbesondere der Belastungsgleichwerth für das rechtwinklige Dreieck mit p_0 bezeichnet wird:

10. $$\left\{\begin{array}{ll} l \leqq 40\,\text{m} & p_0 = 4{,}54 + \dfrac{30{,}6}{l} \\ l \geqq 40\,\text{m} & p_0 = 2{,}84 + \dfrac{98{,}6}{l} \end{array}\right\}\ \text{Ton. f. d. Met.}$$

Für Strafsenbrücken würde sich für alle Längen eine einzige gerade Linie als Näherung voraussetzen lassen.

Man könnte sich der wirklichen Linie noch viel besser anschmiegen, wenn man für p_0 nicht das Gesetz $p_0 = A + \frac{B}{l}$, sondern das Gesetz $p_0 = A + \frac{B}{l} + \frac{C}{l^2}$ wählen würde. So ergibt sich für Längen über 25 m, wenn man die Lastwagen durch eine gleichmäfsige Belastung von 2,67 Tonnen f. d. Meter ersetzt, ziemlich genau

11. $$p = 2{,}67 + \frac{130}{l} - \frac{1245}{l}.$$

Indes kann die Regel 10 recht wohl angewendet werden, da keine gröfsere Abweichung als ungefähr 4 pCt. für $l = 10$ bis 40 m und 3 pCt. für $l > 40$ m entsteht.

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

2. Das gleichschenklige Dreieck (Fig. 3), welches insbesondere für das Moment in der Mitte eines Balkenträgers und für den Horizontalschub eines Dreigelenkträgers als Einflufsfigur auftritt. Als ungünstige Belastung ergibt sich diejenige, bei welcher die schwersten Lasten mehr in der Mitte concentrirt sind, die Gesamtlast in jeder Hälfte möglichst gleich grofs ist und eine Last über der Mitte C liegt. Die durchgeführte Berechnung zeigt, dafs, wenn p_1 den Belastungsgleichwerth für das gleichschenklige Dreieck bedeutet, p_1 wesentlich kleiner ist als p_0. Es findet dies insbesondere darin seine Erklärung, dafs bei gleicher Höhe die Ordinaten in gleichem Abstande vom Scheitel beim rechtwinkligen Dreieck gröfser sind, als beim gleichschenkligen. Man kann auch hier wieder die entsprechende Curve durch zwei gerade Linien ersetzen. Das Verhältnifs $\frac{p_1}{p_0}$ schwankt zwischen 0,83 und 0,87. Es empfiehlt sich, der Einfachheit wegen ein constantes Verhältnifs als Näherung einzuführen. Man kann durchschnittlich etwa

12. $$p_1 = 0{,}86\,p_0$$

setzen. Bestimmt man hierbei p_0 nach den Formeln 10, so ist der Fehler bei kleinen und grofsen Längen höchstens 3 pCt.

3. Das Dreieck im allgemeinen (Fig. 4), welches für die Momente, Transversalkräfte und Spannungen bei allen statisch bestimmten Systemen als Einflufsfigur auftritt. Die ungünstigste Belastung ist hier diejenige, bei welcher die schwersten Lasten in der Nähe des Scheitels C concentrirt sind, die Last f. d. Längeneinheit auf jeder Seite möglichst gleich grofs ist und eine Last am Scheitel C liegt.

In der Festschrift sind für 5 verschiedene Spannweiten die berechneten Werthe des Belastungsgleichwerthes p' für verschiedene Lagen von C zeichnerisch dargestellt. Nach diesen Darstellungen ist es allerdings nicht wohl möglich, p' durch ein einfaches Gesetz auszudrücken. Vielfache Versuche führten dazu, dafs, wenn l_1, l_2 die Längen AC und BC bezeichnen, das einfache Parabelgesetz

13. $$p' = p_0 - 4\,(p_0 - p_1)\,\frac{l_1\,l_2}{l^2}$$

die durchschnittlich am besten passenden Ergebnisse liefert. Setzt man hierbei $p_1 = 0{,}86\,p_0$, so wird

14. $$p' = p_0\left(1 - 0{,}56\,\frac{l_1\,l_2}{l^2}\right) = p_0\,[1 - 0{,}56\,n\,(1 - n)],$$

wenn man $l_1 = n\,l$, $l_2 = (1 - n)\,l$ setzt. Bei Anwendung dieser Näherungsregel ergeben sich die gröfsten Fehler nicht über 5 pCt., in der Regel wesentlich kleiner.

Fig. 5.

Ein mit den Näherungsregeln 10 vollkommen im Einklange stehender Ausdruck für p' läfst sich in folgender Weise entwickeln. Der Belastungszug bedecke in Fig. 5 die Strecke BD. Der für die Dreiecke BDD' und $C'D'D''$ nach der für das rechtwinklige Dreieck aufgestellten Regel anzunehmende Belastungsgleichwerth sei p_1, p_2; alsdann ist $Y = p_1 \,.\, \triangle\, BDD' - p_2 \,.\, \triangle\, C'D'D''$. Setzen wir $CD = x$, $CC' = h$, so ergibt sich leicht

$$\triangle\, BDD' = \frac{h\,(l_2 + x)^2}{2\,l_2},\quad \triangle\, C'D'D'' = \frac{h\,l\,x^2}{2\,l_1\,l_2}.$$

Setzt man nun den Formeln 10 entsprechend $p_1 = A + \frac{B}{l_2 + x}$, $p_2 = A_1 + \frac{B_1}{x}$ und $Y = \frac{1}{2}\,p\,l\,h$, so wird

$$15. \qquad p' = \frac{l_2 + x}{l\,l_2}\,[A(l_2 + x) + B] - \frac{x}{l_1\,l_2}\,[Ax + B].$$

Hierin ist nun x so zu wählen, dafs p' zum Maximum wird. Indem man den Differentialquotienten von p' nach $x = 0$ setzt, erhält man

$$20. \qquad x = \frac{2\,A\,l\,n\,(1 - n) + B\,n - B_1}{2\,(A_1 - A\,n)}.$$

Für den bei kleineren Längen eintretenden Fall, dafs $A = A_1$, $B = B_1$ wird, ergibt sich

$$21. \qquad x = n\,l - \frac{B}{2\,A}, \quad l_2 + x = l - \frac{B}{2\,A}.$$

Es wird also AD constant $= \frac{B}{2\,A}$, d. i. für $A = 4{,}54$, $B = 30{,}6$: $AD = 3{,}37$ Meter. Dementsprechend wird

$$22. \qquad p' = A + \frac{B^2}{4\,A\,n\,l^2},$$

und für kleine Werthe von x, für welche sich nach Formel 21 x negativ ergeben würde, daher $x = 0$ zu setzen ist,

$$23. \qquad p' = A\,(1 - n) + \frac{B}{l}.$$

Bei sehr kleinen Längen kann indes hiernach eine zu grofse Abweichung von der Wahrheit eintreten, weil in dieser Entwicklung angenommen wurde, dafs schwere Locomotivräder vorausschreiten, während hier in Wahrheit zu beiden Seiten der Locomotivräder noch Tenderräder anzunehmen sind.

4. Das abgestumpfte Dreieck (Fig. 6). Bei statisch bestimmten Systemen werden die Einflufslinien Gerade; der Durchschnittspunkt C derselben entpricht für einen Stab eines Stabsystems dem sogenannten conjugirten Punkte desselben, in welchem sich die vom Schnitte mit getroffenen Stäbe schneiden. Wenn nun dieser Punkt zwischen denjenigen Punkten D und E liegt, in denen sich die Last auf den Träger überträgt, also zwischen den Querträgern oder Knotenpunkten, so wird die dreieckige Einflufsfigur $AC'B$ durch die Gerade $D'E'$ abgestumpft. Als gefährlichste Belastung ergibt sich hier leicht diejenige, bei welcher die Belastung der beiden Strecken AC und BC wiederum möglichst gleich grofs ist; hierbei ist aber die innerhalb DE liegende Last in dem Verhältnisse von $DC : EC = e_1 : e_2$ zu zerlegen und diese beiden Theile sind bezüglich zur linken und rechten Belastung zu rechnen.

Fig. 6.

Wir wollen hier das im vorigen Falle angewendete Verfahren der Zurückführung auf das rechtwinklige Dreieck anwenden. Wir nehmen an, dafs das vordere Locomotivrad bei F stehen müsse. Alsdann können wir

$$Y = p_1 \,.\, \triangle\, BFF' - p_2 \,.\, \triangle\, E'F'F'' - p_3 \,.\, \triangle\, D'F''F'''$$

setzen, wenn wir die für die drei genannten Dreiecke nach dem Gesetze des rechtwinkligen Dreiecks zu bestimmenden Belastungsgleichwerthe mit p_1, p_2, p_3 bezeichnen. Wir wollen, CF mit x bezeichnend, nach den Formeln 10

$$p_1 = A + \frac{B}{l_2 + x}, \quad p_2 = A_1 + \frac{B_2}{x + e_2}, \quad p_3 = A_1 + \frac{B_1}{x - e_1}$$

setzen. Es ergibt sich dann leicht

$$\frac{2\,Y\,l_1\,l_2}{h} = [A\,(l_2 + x)^2 + B\,(l_2 + x)]\,l_1 - [A_1\,(x^2 + e_1\,e_2) + B_1\,x]\,l.$$

Setzt man den Differencialquotienten von Y nach $x = 0$, so erhält man denselben Werth von x, wie für die dreieckige Einflufsfigur. Setzt man den Werth von Y für die dreieckige Einflufsfigur $= Y'$, so wird demnach sehr einfach

$$24. \qquad Y = Y' - A_1\,\frac{e_1\,e_2}{l_1\,l_2}\,\frac{l\,h}{2}.$$

Es ergibt sich ferner

$$25. \qquad F = \frac{1}{2}\,l\,h\left(1 - \frac{e_1\,e_2}{l_1\,l_2}\right),$$

mithin, wenn man $Y' = \frac{1}{2}\,l\,h\,p'$ setzt,

$$26. \qquad p = p' - \frac{(A_1\,p')\,e_1\,e_2}{l_1\,l_2 - e_1 e_2}.$$

Für $e_1 = e_2 = \frac{1}{2}\,e$, $l_1 = n\,l$, $l_2 = (1 - n)\,l$ wird

$$27. \qquad p = p' - \frac{(A_1 - p')\,e^2}{4\,n\,(1 - n)\,l_2 - e^2}.$$

Die Abweichung von p gegen p', welche hiernach theils positiv, theils negativ ausfallen kann, ergibt sich nach diesen Regeln bei den meist vorhandenen kleinen Werthen von $\frac{e}{l}$ nur klein, sodafs für die praktische Anwendung $p = p'$ gesetzt werden kann. In der Regel wird es sich indes nicht um die Bestimmung von p, sondern von Y handeln, welche am besten nach Formel 24 erfolgen wird. (Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Aus Anlafs der Einweihung der technischen Hochschule in Berlin ist dem Rector Prof. Dr. Hauck und dem Leiter des Neubaues, Prof. Baurath Raschdorff, der Charakter als Geheimer Regierungsrath verliehen worden. Ferner haben erhalten: den Königl. Kronenorden dritter Klasse Prof. Dr. Paalzow und den Rothen Adlerorden vierter Klasse die Professoren Dr. Doergens und Jacobsthal, Landbauinspector Koch, Prof. Georg Meyer, Baurath Stüve und Prof. Dr. Vogel. Endlich ist dem Marine-Ingenieur Dill das Prädicat „Professor“ beigelegt worden. Dem Königl. Baurath Stüve und dem Königl. Landbauinspector Koch war, wie unsern Lesern bekannt, die besondere Leitung der Ausführung des Neubaues anvertraut.

Die gelegentlich der Einweihung erschienene Festschrift, aus der wir in der vorliegenden Nummer einige Auszüge veröffentlichen, enthält auf 434 Seiten Hochquartformats zunächst die Chronik der Bauakademie, Gewerbeakademie und technischen Hochschule in Berlin, von Prof. Dr. Dobbert.

Daran reihen sich folgende Abhandlungen:

Ueber die Theorie der aufeinander abwickelbaren Oberflächen von Prof. Dr. Weingarten.

Ueber die Photographie farbiger Gegenstände in den richtigen Tonverhältnissen von Prof. Dr. Vogel.

Zur Theorie der Modular-Gleichungen von Prof. Dr. H. Weber.

Die kunstgewerblichen Alterthümer im Beuth-Schinkel-Museum zu Berlin von Prof. Dr. Lessing.

Ueber die Belastungs-Gleichwerthe der Brückenträger von Prof. Dr. Winkler.

Zur Theorie der Gaskraftmaschinen von Prof. Fink.

Die Gewinnung der Baumaterialien für die Steinstrafsen von Prof. E. Dietrich.

Der Ursprung des Backsteinbaues in den baltischen Ländern von Geh. Oberbaurath Prof. Adler.

Mein perspectivischer Apparat von Prof. Dr. Hauck.

Ueber das Verhalten der Tidewelle in Flufsmündungen und Meeresbuchten von Regierungs-Baumeister Havestadt.

Einiges über die Construction von Kreuzerschiffen von dem Kaiserl. Wirklichen Admiralitätsrath A. Dietrich.

Araceenformen in der Flora des Ornaments von Prof. Jacobsthal.

Beiträge zur Kenntnifs der Constitution des Eisens v. Prof. Weeren.

Bücherschau.

Englische Tunnelbauten bei Untergrundbahnen, sowie unter Flüssen und Meeresarmen. Von Dr. Ph. Forchheimer, Ingenieur und Privatdocent an der Königl. technischen Hochschule in Aachen. 70 Seiten Text mit 19 Holzschnitten und 14 lithogr. Tafeln. Aachen, bei J. A. Mayer. 1884. Gr. 8°. Preis 6,80 ℳ.

Im Anschlufs an die Mittheilungen über die Tunnel der Untergrundbahn in London auf Seite 450 d. Bl. machen wir auf diese kürzlich erschienene Schrift aufmerksam, ein im Auftrage des preufsischen Herrn Unterrichtsministers verfafster Bericht über eine im Frühjahr 1883 nach England unternommene Studienreise. Dieselbe hatte die Besichtigung der eigenartigen Tunnelbauten unter Wasser zum Zwecke, deren in England gerade damals eine grofse Zahl in der Ausführung begriffen war. Die Veröffentlichung ist um so dankenswerther, als namentlich über die interessanten Einzelheiten dieser Bauten nur lückenhafte und in den Zeitschriften zerstreute Mittheilungen bekannt geworden sind, eine solche Zusammenstellung aber gänzlich fehlte. Von den beschriebenen Tunnelbauten nennen wir neben den neueren Strecken der Londoner Untergrundbahn den zweiten Belsize-Tunnel in London und die Untertunnelung der Themse bei Woolwich, die Tunnel unter dem Mersey und dem Severn, den vorläufig wohl auf lange hinaus ruhenden Canaltunnel zur Verbindung Englands mit Frankreich und endlich das Hauptsiel der Stadt Brighton.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. 1884. No. 45.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 *M.* Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 *M.*

Berlin, 8. November 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

Der Bezirksbauinspector Oswald Haufe in Offenburg ist in Ruhestand versetzt worden.

Elsafs-Lothringen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, aus Anlafs der Einweihung der neuen Universitäts-Gebäude in Strafsburg i. E. dem Ministerial-Rath Pavelt den Rothen Adler-Orden III. Klasse mit der Schleife, sowie den Architekten Salomon und Brion in Strafsburg i. E. den Königlichen Kronen-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Rector der technischen Hochschule in Berlin, Prof. Dr. Hauck und dem Baurath Prof. Raschdorff den Charakter als Geheimer Regierungsrath, sowie aus Anlafs der Einweihung der Neubauten der technischen Hochschule in Berlin dem Baurath Stüve und dem Landbauinspector Koch in Berlin, ferner den Professoren Jacobsthal, Dr. Doergens, Georg Meyer und Dr. Vogel den Rothen Adler-Orden IV. Klasse, und dem Prof. Dr. Paalzow den Königlichen Kronenorden III. Klasse zu verleihen. Dem Docenten, Kaiserl. Marine-Schiffbau-Unteringenieur Dill ist das Prädicat „Professor“ beigelegt worden.

Der Geh. Regierungsrath und Conservator der Kunstdenkmäler, Prof. v. Dehn-Rotfelser und der Geh. Bergrath Gebauer in Berlin sind zu Mitgliedern der Königlichen technischen Ober-Prüfungs-Commission ernannt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Max Schilling aus Berlin, Walter Körber aus Breslau, Max Graevell aus Berlin, August Benfer aus Mollseifen, Kreis Wittgenstein, Rudolf Koch aus Polle a. d. Weser und Karl Müller aus Höxter;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Maschinentechniker August Wüstnei aus Schwerin in Mecklenburg und Hugo Schmidt aus Kl. Kreidel, Kreis Wohlau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Der Neubau der technischen Hochschule in Berlin.

Von dem Tage des Jahres 1878 ab, an welchem man auf dem Grundstücke „am Hippodrom“ mit dem Ausheben der Baugrube begann, bis zu dem jüngstvergangenen, für die Baugeschichte Berlins denkwürdigen zweiten November sind kaum sechs Jahre verflossen. In diesem verhältnifsmäfsig kurzen Zeitraum gelang es der Thatkraft und Umsicht der mit der Ausführung beauftragten Männer und der Unermüdlichkeit der mit der schätzenswerthen Gabe des raschen Entschlusses begnadeten leitenden Architekten, das Riesengebäude, über dessen Einweihung wir in den letzten Tagen berichteten, zu gründen, emporzuführen und auszuschmücken. Das Centralblatt hat bereits zu einer Zeit, als Künstler und Bauhandwerker auf der interessanten Baustelle noch in vollem Schaffen begriffen waren, Gelegenheit genommen, seine Leser nicht nur mit dem Bauplan, sondern auch mit den Veranstaltungen bekannt zu machen, durch welche die schon im Hinblick auf die kurze Bauzeit höchst bemerkenswerthe Leistung ermöglicht ward. Im Jahrgang 1883 d. Bl. wurde in den Nummern 45, 46, 48 der Hauptbau der technischen Hochschule und in der Nummer 27 des laufenden Jahrgangs der Bau des zugehörigen chemischen Laboratoriums von berufenster Seite ausführlich besprochen und durch Abbildungen erläutert. Auch dem vor wenigen Tagen erstatteten Festbericht haben wir das Bild der Hauptfaçade und den Grundrifs der Anlage noch einmal beigegeben. So dürfen und müssen wir denn darauf verzichten, das glücklich vollendete Werk wiederholt im ganzen Zusammenhange schildern zu wollen. Dagegen ist es unsere Absicht, und wir hoffen uns den Dank der Architekten damit zu erwerben, dafs wir in zwangloser Folge und wie es Raum und Gelegenheit erlauben, in kleineren Mittheilungen uns über besonders wichtige Bestandtheile des Bauwerks und über gewisse Ausführungsfragen noch im einzelnen äufsern. Wir beginnen heute mit einigen Angaben über die im engeren Sinne verstandene Ausschmückung des Hauses.

Der Geist jener rühmenswerthen altpreufsischen Sparsamkeit ist es gewesen, der, nachdem die Jahre der „heidenmäfsigen“ Geldfülle verflossen, wiederholt gegen übertriebenen Aufwand bei den öffentlichen Bauten und gegen ihre Ueberladung mit den Erzeugnissen der Bildhauerwerkstätte Stellung genommen hat, und es mag manches Künstlergemüth, besonders wenn die betreffenden Anschauungen in unserm Landtage zum Wort gelangten, in banger Sorge sich eine Zukunft vor Augen geführt haben, die es den allerdings wenig kostspieligen „schönen Verhältnissen“ ausschliefslich überlassen würde, die Monumentalbauten des Staates gegenüber den Nutzausführungen des alltäglichen Lebens zu kennzeichnen. Solche Befürchtungen sind indes grundlos gewesen. Nur ein ungesundes Zuviel galt es zu beschneiden. Gerade bei unseren Staatsgebäuden, auch denen der letzten Zeit, ist man unentwegt vorangegangen mit der Bekämpfung jeder unsoliden Technik. Sie sind vielfach Vorbilder geworden für die Geltendmachung derjenigen Baustoffe, welche der Berliner Sprachgebrauch — von früherher das Unechte als gegeben betrachtend — „echte Materialien“ nennt. Und ebenso ist, wo die Bestimmung der Gebäude es rechtfertigte, ein angemessener bildlicher Schmuck ihnen selten versagt geblieben. Vor allem auch das Haus der technischen Hochschule befriedigt den Beschauer in seinem Aeufsern durchweg und im Innern fast ausnahmslos durch die Güte des verwendeten Materials auf der einen Seite und durch den stattlichen Bilderschmuck auf der anderen. Dieser entwickelt sich sogar in aufsergewöhnlich reicher Weise, was aber in den Zwecken des Hauses und dem Range, welchen ihm dieselben zuweisen, seine Begründung findet.

Treten wir von der grofsen, nach Charlottenburg führenden Fahrstrafse aus der Nordfront des Haupthauses gegenüber (vergl. die Ansicht auf Seite 457), so erblicken wir im Säulengeschofs des Mittelbaues links und rechts in Nischen aufgestellt die doppeltlebensgrofsen Figuren Schlüters und Lionardos da Vinci. Ihnen entsprechen an den Risaliten der langen Façade: am östlichen die Standbilder des Bramante und des Erwin, am westlichen die von Stephenson und von James Watt. So glücklich die Auswahl dieser Vertreter der Künste und Wissenschaften, die in der Hochschule gelehrt werden sollen, so gelungen sind die Werke in Entwurf und Ausführung. Sie sind von den Bildhauern Hundtrieser, Eberlein, Encke und Keil hergestellt worden, gleich den allegorischen Reliefs, welche die Bögen der Figurennischen bekrönen. In eigenartiger Weise schmückt sich ferner der Mittelbau mit fünf Büsten. Dieselben werden von Postamen-

ten, welche die Balusterbrüstungen des Hauptgeschosses unterbrechen, getragen und stellen fünf weitere Gröfsen aus dem Gebiete der Kunst und Technik dar, nämlich Gaufs, Eytelwein, Schinkel, Redtenbacher und Liebig. Ihre Ausführung ist dem Bildhauer Karl Begas zugefallen, während fünf Künstler: Reusch, Hartzer, Herter, Eberlein und Schuler sich in die grofse Aufgabe zu theilen hatten, die achtzehn mächtigen Gestalten zu formen, welche in der Front und an den Seiten der Attica des Mittelbaues vorgesetzt worden sind. Diese letztern Figuren versinnbildlichen je ein Bauhandwerk oder ein technisches Gewerbe. Der in ihnen ausgesprochene Gedanke, die praktische Seite der Technik darzustellen, wird weiter fortgeführt in den auf gleicher Höhe die Zwischenweiten füllenden breitgestreckten Reliefs. Wir erblicken hier in vielgestaltigen Compositionen die verschiedensten Vorgänge aus dem Kunst- und Baubetriebe, abschliefsend mit der Darstellung eines Richtefestes. Der Erfinder dieser Flachbilder ist Otto Lessing gewesen. Indes an diesem Mittelbau das bekrönende Figurenwerk sich vor dem Hintergrund der Attica entwickelt und dem Bau auf diese Art eine gerade, architektonische Abschlufslinie gewahrt wird, heben sich auf den Eckrisaliten der Nordfront figürliche Gruppen, auf dem Mittelrisalit der Südfront Einzelfiguren frei aufgestellt von der Luft ab. Auch bei ihnen haben wir es wieder mit Allegorieen zu thun, mit der Verkörperung von Wissenschaften, wie Astronomie, Optik, Geometrie, Kunstgeschichte, von Künsten wie Malerei und Bildhauerkunst, ferner mit dem Handel, dem Maschinenbau, dem Eisenbahnbau u. s. w. Den Bildhauern Professor Lürssen, Franz, Karl Begas, Moser, Dorn und Schulz war Erfindung und Ausführung übertragen. Erwähnen wir nun noch, dafs die ornamentale Sculptur der Façaden den Bildhauern O. Lessing und C. Dankberg ihre Herstellung verdankt, und dafs auch die Umgebung des Gebäudes bei der Vertheilung des plastischen Schmuckes nicht leer ausgegangen ist, vielmehr die schönen Gartenanlagen an verschiedenen Stellen durch werthvolle Broncen belebt werden — wir nennen eine reizende ältere Figur von Kiss und den bekannten Schinkelschen Brunnen, früher im Hofe der Gewerbeakademie aufgestellt —, so haben wir gesagt, was uns heute über die äufsere Ausstattung des Hauses mitzutheilen obliegt. —

In den Innenräumen tritt die Farbe in ihr Recht. Theils der Wechsel in der natürlichen Färbung kostbarer Materialien, theils Wandmalerei und Glasmalerei sind es, mit welchen der leitende Künstler hier gewirkt hat. Die Bemalung wird vielfach durch eine Ornamentation in Stuck unterstützt, besonders in den überhaupt reicher durchgeführten Räumen des allgemeinen Verkehrs, in der Eintrittshalle, der grofsen Lichthalle, den Treppenhäusern und Fluren.*) In erster Linie freilich wird der hier Eintretende gefesselt und gefangengenommen durch die rein architektonische Wirkung dieser zu einem Ganzen sich verbindenden Räume. Abmessung, Verhältnifs und Theilung ist hier überall so glücklich getroffen, dafs in dieser Beziehung die Leistung auf der vollen Höhe heutigen Könnens steht. Der Wechsel in der Behandlung der einzelnen Bestandtheile dieses Ganzen, die Verbindung derselben miteinander und die erzielten Steigerungen des Eindrucks, ebenso aber die vollendete Zeichnung aller Einzelheiten verrathen dem Kundigen auf den ersten Blick, dafs er es hier mit der Schöpfung gereifter Meister zu thun hat. Die Durchblicke, welche sich von der Lichthalle in die sie umgebenden Galerieen, von diesen in jene hinein, aus den Treppenhäusern heraus nach der Lichthalle und den Galerieen öffnen, sind in höchstem Grade reizvoll.

Was die Farbe angeht, so walten in der Eintrittshalle dunklere, sonst im allgemeinen hell abgedämpfte Stimmungen vor. Dort tragen schwarze Granitsäulen mit Basen und Capitellen aus Bronce eine Decke von Kreuzgewölben, die mit Stuck verziert und auf kräftig blauem Grunde bemalt worden sind. Cartouchen mit Künstlernamen verzieren die Kappenflächen. Auf den Wangen der Marmortreppe, welche von dieser Halle aus weiter ins Innere führt, lagern zwei Sphinxe, von Brütt modellirt, in Lauchhammer gegossen. In der anstofsenden glasbedeckten Lichthalle tragen die Architekturglieder meist helle Steintöne. Die breiten Flächen der Pfeiler des Erdgeschosses sind in Teppichart bemalt, dagegen die Zwickel über den von diesen Pfeilern getragenen Bögen mit allegorischen weiblichen Figuren, die in verschiedenen Verrichtungen der Kunst, des Bauwesens, der Technik begriffen sind, worin sie von Knabengestalten unterstützt werden. Auch hier haben wir es wieder mit Sinnbildern der Einzelfächer zu thun, die im Gebäude gelehrt werden sollen. Die einfarbig ausgeführten Bilder stehen in einem hellen Grau auf gelbem Grunde und rühren von M. v. Beckerath her. In den beiden Stockwerken hierüber bestehen die Schäfte der gekuppelt hintereinander aufgestellten Säulen aus dunklem Granit, ihre Basen und Capitelle ahmen Bronce nach, die Flächen über den Bögen sind bemalt: einmal in Gelb und Grau mit Medaillons, die die Köpfe von Künstlern enthalten, das andere Mal mit Cartouchen und den Wappen der Hauptstädte Deutschlands: diese Darstellungen auf einem Grunde von Blau. Das diese Halle überdeckende Oberlicht zeigt auf den Hauptflächen einheitlich grünes Glas, nach Mustern zugeschnitten und verbleit, im einfassenden Friese ein Glasmosaik mit ausgesprochenern Farben. Die Anlage dieses Oberlichts ist eine höchst geschickte zu nennen. Ein gewaltiger, kunstvoll durchgebildeter Sonnenbrenner hängt von der Mitte herab. Die Kreuzgewölbe der Galerie, in die man von der Lichthalle aus hineinschaut, sind abwechselnd mit zweierlei Farbe des Grundes bemalt. Das prächtige Bild, welches dieser Mittelraum bietet, wird vervollständigt durch die Einblicke in die nach den Galerieen hin geöffneten Treppenhäuser mit ihren Säulen aus Granit und Marmor, ihren Brüstungen aus Messingpfosten und schmiedeeisernen Feldern, ihren korbbogenförmig gewölbten Decken mit schönen Stuckarbeiten. In der Lichthalle hat eine ältere Erzfigur, den Gründer der Bau- und der Gewerbeakademie, Friedrich Wilhelm III. in römischem Kleide darstellend, Aufstellung gefunden. Sie ist nach dem Modell von Kifs einst in der Gewerbe-Akademie ausgeführt worden und hatte ihren Platz ehemals in der Rotunde des alten Museums. In der Galerie des Hauptgeschosses stehen die broncirten Gipsabgüsse der Figur Beuths, welche Rauch, und der schönen Figur Schinkels, welche für das Neuruppiner Denkmal kürzlich Wiese gefertigt.

Es kann die Aufgabe eines fachwissenschaftlichen Blattes nicht darin gefunden werden, eine bauliche Schöpfung wie die in Rede stehende deshalb mit seinem ununterbrochenen Beifall zu begleiten, weil allseitig anerkannte Künstler die Schöpfer waren. Vielmehr liegt es im Allgemeininteresse, dafs der Einzelne rückhaltlos seiner Ueberzeugung Worte verleiht, wenn er die Reihe schöner und oft bewunderungswürdiger Leistungen durch eine minder gelungene unterbrochen zu sehen meint. So wollen wir denn auch nicht verhehlen, dafs die farbige Behandlung, welche die geschilderten Räume im Neubau der technischen Hochschule gefunden haben, uns eine zu unentschiedene däucht. Die verwendeten Farben treten, soweit sie mit dem Pinsel aufgetragen wurden, wesentlich in Halbtönen auf, die nach derselben Richtung hin gebrochen sind. Die Wirkung im ganzen erscheint uns als eine etwas flaue und wir vermögen nicht recht einzusehen, was den in allen Sätteln gerechten Meister bestimmt hat, der farbenscheuen Gefühlsweise einer im Absterben begriffenen Zeitrichtung derartige Zugeständnisse zu machen. Besonders mit Rücksicht darauf, dafs sich in diesen Räumen Jünglinge bewegen, die, je früher desto besser, mit den Grundsätzen guter Decorationsmalerei bekannt gemacht werden müssen, würde sich ein Anlehnen an die sattfarbigen Vorbilder älterer Zeitläufte unseres Erachtens mehr empfohlen haben. Doch dies nur beiläufig! Kommt doch auch bereits die Aula, mit deren Ausstattung wir uns noch kurz zu beschäftigen haben, dem, was wir bezüglich des Farbenwesens für das Bessere halten, bedeutend näher. Die Wände sind hier durch Pilaster in prächtigem rothen Stuckmarmor getheilt, der Wandfufs, die Stichkappen der Decke und die Fläche derselben weisen lebhaftere Farben auf. In den Bogenfeldern der Stichkappen sind neun Architekturbilder eingeordnet, von Spangenberg, Jacob und Körner gemalt. Es sind Ansichten bedeutender Baudenkmäler aus den aufeinanderfolgenden Zeiten der Kunst. Der Parthenon auf der Akropolis von Athen, die Ueberbleibsel von Paestum, S. Apollinare in Classe bei Ravenna, die Kirche von Laach, die Elisabethkirche in Marburg, die Marienburg in Westpreufsen, St. Peter und der Titusbogen in Rom und die Ruinen von Philae bilden den Gegenstand der Darstellungen, denen man theilweis vielleicht ihr Zögern, auf die Forderungen der Monumentalmalerei einzugehen, zum Vorwurf machen könnte. Die höchst gelungene Fensterverglasung der Aula — weifse Muster mit gemalten ornamentalen Umrahmungen und Mittelstücken — ist nach Entwürfen von Raschdorff selbst, die Lichtkronen sind nach ebensolchen von Schäffer u. Walcker, das Katheder, ein Meisterwerk der Holzarbeit, ist von Bormann ausgeführt. Die Hauptzierde der Aula, die grofse Kaiserstatue von Hundtrieser, steht vorläufig noch in Gips da, soll aber demnächst in Bronce übersetzt werden. Auch das an Jansen übertragene grofse Hauptbild fehlt noch.

Bedeutend schlichter sind naturgemäfs nun alle übrigen Räume des ausgedehnten Hauses behandelt. Am meisten Ansprüche unter ihnen machen noch die drei Lesezimmer der Bibliothek, deren Deckenbildung aber, eine Holzconstuction mit Balken, Unterzügen und sogar freistehenden Kopfbändern in Leinwand und Stuckmasse nachahmend, als verunglückt bezeichnet werden mufs. Einen hübschen Schmuck dagegen erhalten diese Säle durch zahlreiche kleinere Broncen und Majoliken, die auf den Schränken, auf den Verkleidungen der Heizkörper und sonstwie aufgestellt sind. Die langen Flure des Gebäudes sind zum Theil mit der sehr reichen Sammlung ornamentaler Gipsabgüsse besetzt, die aus den Beständen der Bauakademie und der Gewerbeakademie zusammengestellt worden ist. Sie theilt sich je nach der Entstehungszeit der Urbilder in eine

*) Vergl. den Durchschnitt im Centralbl. der Bauverwaltung, Jahrgang 1883, Seite 419, und den Grundrifs in der vorigen Nummer.

griechische, römische, byzantinische, maurische, romanische, gothische und Renaissance-Sammlung. Aber auch die figürlichen Gipsabgüsse, meist der Gewerbeakademie entstammend, tragen insofern zur Ausschmückung des Hauses bei, als sie in Sälen Unterkunft gefunden haben, in die man von der Haupteintrittshalle im Erdgeschofs aus durch grofse Fensteröffnungen hineinsieht. Diesen Sälen, an der Ostseite der genannten Halle gelegen, entsprechen an der Westseite derselben ebensolche, Schaustücke von Modellen des Maschinen- und Ingenieurwesens aufnehmende Säle. Die Flure, die die Lichthalle umziehenden Galerieen, die Hallen und Treppenhäuser werden mittels Ampeln und anderer Leuchtkörper beleuchtet, die von M. Fabian in Eisen geschmiedet sind. Alles im Innern vorhandene plastische Ornament ist, ebenso wie das im Aeufsern des Baues angewendete, von den Bildhauern O. Lessing und C. Dankberg modellirt.

Um mit unserer heutigen Aufgabe abzuschliefsen, liegt uns nur noch ob, ein Wort über die Ausbildung der vier seitlichen Höfe zu sagen. Sie sind in ihrer Architektur verhältnifsmäfsig einfach durchgeführt. Die Flächen hat man mit gelben und bräunlichen Ziegeln verblendet, die Formen aus Sandstein gearbeitet. Die einzige reichere Ausschmückung, welche sie aufweisen, besteht in Bändern von Sgraffito, theils ornamental gehalten und von Esdorff gezeichnet, theils figürlich, von O. Lessing entworfen.

Ueber die Belastungsgleichwerthe der Brücken.

(Schlufs.)

5. Symmetrische Parabelfläche (Fig. 8) als Näherungsform der bei verschiedenen statisch unbestimmten Systemen vorkommenden Einflufsfiguren. Bei der ungünstigsten Belastung liegt hier der Schwerpunkt der Belastung in der Mitte, oder, falls dies bei der gegebenen Belastung nicht möglich ist, der Mitte möglichst nahe.

Bei Längen über 15 m ergibt sich nach der genauen Berechnung das Verhältnifs des Belastungsgleichwerthes p zu p_1 und p_0 nur wenig veränderlich, so dafs man durchschnittlich

28. $$p = 0{,}96\ p_1 = 0{,}82\ p_0$$

setzen kann.

Wenn man hier die unter 5 befolgte Bestimmung anwendet, so ergibt sich für kleinere Längen, wenn man $pl = Al + B$ setzt und wenn der Kopf des Zuges vom rechten Ende den Abstand ξ hat,

29. $$p = 3\,B\frac{\xi}{l^2} + 3\,A\frac{\xi^2}{l^2} - 3\,B\frac{\xi^2}{l^3} - 2\,A\frac{\xi^3}{l^3}.$$

Hiernach wird p zum Maximum für

30. $$\xi^2 + (B - Al)\,\xi = \frac{1}{2}\,Bl$$

oder, wenn man für A, B die der ersten der Formeln 10 entsprechenden Werthe einsetzt, für

31. $$\xi^2 - (l - 6{,}71)\,\xi = 3{,}37\,l.$$

Annähernd ergibt sich hiernach

$$l - \xi = 3{,}37 - \frac{10}{l}.$$

In vielen Fällen wird man sich der für die symmetrische Parabelfläche aufgestellten Näherung bedienen können, auch wenn die gegebene Fläche hiervon merklich abweicht. So z. B. ergibt sich bei l = 20 m für die wirkliche Parabelfläche mit der Gleichung $y = h\left(1 - 4\frac{x^2}{l^2}\right)$: $Y = 65{,}29\ h$, $F = 13{,}33\ h$, $p = 4{,}897$. Für den Horizontalschub eines parabelförmigen, flachen Bogens mit Kämpfergelenken und constantem Querschnitt wird $y = \frac{h}{5}\left(1 - 4\frac{x^2}{l^2}\right)\left(5 - 4\frac{x^2}{l^2}\right)$; hier ergibt sich durch genaue Berechnung $Y = 62{,}82\ h$, $F = 12{,}80\ h$, $p = 4{,}908$, d. i. nur 0,2 pCt. gegen den vorigen Werth verschieden. Für die Durchbiegung eines geraden Stabes constanten Querschnittes in seiner Mitte wird $y = h\left(1 - 2\frac{x}{l}\right)\left(1 + 2\frac{x}{l} - 2\frac{x^2}{l^2}\right)$; hier ergibt sich $Y = 61{,}57\ h$, $F = 12{,}50\ h$, $p = 4{,}925$, d. i. nur um 0,5 pCt. gegen den Werth für die Parabel verschieden. Für den Horizontalschub des flachen Parabelbogens constanten Querschnitts ohne Gelenk wird $y = h\left(1 - 4\frac{x^2}{l^2}\right)^2$; hier ergibt sich $Y = 52{,}95\ h$, $F = 10{,}67$, $p = 4{,}964$, d. i. gegen den Werth für die Parabel um 1,3 pCt. verschieden, obwohl die Abweichung dieser Einflufslinie von der Parabel ziemlich bedeutend ist.

6. Unsymmetrische Parabelfläche. Der Parabelscheitel liege zunächst an einem Ende A (Fig. 7). Hier ist die ungünstigste Belastung dieselbe, wie beim entsprechenden rechtwinkligen Dreieck $AA'B$. Nach der genauen Berechnung kann man bei Längen über 15 m durchschnittlich

31. $$p = 0{,}94\,p_0$$

setzen.

Unter Anwendung der für das rechtwinklige Dreieck aufgestellten Näherungsregeln ergibt sich hier leicht für kleine Längen

32. $$p = A + \frac{3\,B}{4\,l}.$$

Den Formeln 10 entsprechend wird $p = 4{,}54 + \frac{23{,}0}{l}$.

Es lassen sich nun auch noch die Regeln für die Zusammensetzung zweier Parabelflächen mit verschiedenem Parameter aufstellen. Man kann indes davon absehen, weil sich für die beiden äufsersten Fälle, dafs sich der Scheitel in der Mitte und am Ende befindet, die nahe übereinstimmenden Näherungswerthe $0{,}96\,p'$ und $0{,}94\,p'$ ergeben haben, wenn p' den Belastungsgleichwerth für das entsprechende Dreieck $A\,C'\,B$ bezeichnet, und weil bei den vorkommenden Einflufslinien, für welche die Doppelparabel als Näherung dienen könnte, der Scheitel nie viel von der Mitte abweicht, sodafs für diese Fälle annähernd durchschnittlich

33. $$p = 0{,}96\,p'$$

gesetzt werden kann.

Beispielsweise ergibt sich bei einem Zweigelenk-Bogenträger mit flacher parabolischer Axe und constantem Querschnitt für das Biegungsmoment M für einen in der Mitte zwischen dem Kämpfer und Scheitel liegenden Querschnitt, wenn a die halbe Spannweite bedeutet, der Ausdruck:

$$\text{Last links: } M = \frac{3}{4}\left(1 - \frac{x}{a}\right)\left[1 - \frac{5}{64}\,\frac{(a + x)\,(5\,a^2 - x^2)}{a^3}\right],$$

$$\text{Last rechts: } M = \frac{1}{4}\left(1 + \frac{x}{a}\right)\left[1 - \frac{15}{64}\,\frac{(a - x)\,(5\,a^2 - x^2)}{a^3}\right].$$

Hierbei ist die halbe Spannweite und die Einzellast als Einheit angenommen. Die Einflufslinie hat hiernach die in Fig. 10 dargestellte Form. Für eine Spannweite von 40 m ergibt sich für das negative Moment nach genauer Bestimmung: max $Y = 6{,}243$. Da die negative Influenzfläche sich zu 1,316 ergibt, so ist der Belastungsgleichwerth $p = \frac{6{,}243}{1{,}316} = 4{,}744$. Für eine symmetrische Parabelfläche von derselben Länge (22,84 m) ergibt sich bei genauer Berechnung $p = 4{,}711$. Nach unseren Näherungsregeln (Formel 10, 14 und 13) wird

Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

$$p = 0{,}96\left(4{,}54 + \frac{30{,}6}{22{,}84}\right)\left(1 - 0{,}56\,\frac{10{,}3\,.\,12{,}54}{22{,}84^2}\right)$$
$$= 0{,}96\,.\,5{,}88\,.\,0{,}861 = 4{,}86,$$

d. i. 2,4 pCt. zu grofs.

7. Parabeldreieck (Fig. 9) mit einer geraden Grundlinie und zwei parabolischen Seiten als Näherungsform für verschiedene, bei statisch unbestimmten Systemen auftretende Einflufsfiguren. Wir setzen zunächst voraus, dafs die Parabeln die Axe AB mit ihren in A und B liegenden Scheiteln tangiren. Bei der gefährlichsten Belastung sind die schwersten Lasten in der Nähe von C zu concentriren und eine Last nach C zu verlegen. Gewöhnlich ist die gefährlichste Belastung dieselbe, wie beim entsprechenden Dreiecke $AC'B$.

Nach den genauen Berechnungen kann man für Längen von 20 bis 150 m durchschnittlich

34. $$p = 1{,}10\,p'$$

setzen, und zwar erhält man hierdurch p bis auf mindestens 3,5 pCt. genau. Für kleinere Werthe von l erhält man hiernach aber p etwas zu klein. Eine einfache Gesetzmäfsigkeit ist hier überhaupt nicht aufzustellen. Berechnet man für kleine Längen p nach der Regel

35. $$p = (1{,}36 - 0{,}013\ l)\,p',$$

so erhält man p für Längen von 7,5 m bis 20 m auf mindestens 4,5 pCt. genau.

Wenn nun die Parabeln die Axe AB nicht tangiren, so läfst sich der Belastungsgleichwerth einfach durch Interpolation zwischen dem Dreieck ACB und der Parabelfläche mit tangirenden Parabeln bestimmen. Bezeichnen wir die senkrechte Höhe der Parabeln, in der Mitte von AC und BC bis zu den Sehnen AC', BC' gemessen, indem wir diese Höhe auf beiden Seiten als gleich voraussetzen, mit c, den Werth von Y für das Dreieck $AC'B$ mit Y', für die tangirenden Parabeln mit Y'', so können wir annähernd setzen

$$Y = Y' - 4\,(Y' - Y'')\,\frac{c}{h},$$

weil für $c = 0$ und $c = \frac{1}{4}\,h$ bezw. $Y = Y'$ und $Y = Y''$ werden mufs.

Setzen wir $Y' = \frac{1}{2}\,l\,h\,p'$, $Y'' = \frac{1}{3}\,l\,h\,p''$, $Y = Fp = \frac{1}{6}\,l\,h\left(3 - 4\,\frac{c}{h}\right)$, so wird

36. $$p = p' + p''\,\frac{8\,c}{3\,h - 4\,c}$$

oder, wenn wir $F = \frac{1}{6}\,l\,h\left(3 - 4\,\frac{c}{h}\right)$ oder $\frac{c}{h} = \frac{3}{4} - \frac{3\,F}{2\,l\,h}$ setzen,

37. $$p = 3\,p' - 2\,p'' + \frac{l\,h}{F}\,(p'' - p').$$

Setzt man, entsprechend der Formel 34 $p'' = 1{,}1\,p'$, so wird

38. $$p = p'\left(1 + \frac{8{,}8\,c}{3\,h - 4\,c}\right) = p'\left(0{,}8 + 0{,}1\,\frac{l\,h}{F}\right).$$

Es pafst diese Regel selbst noch für den Fall, dafs c negativ ist; für die Form Fig. 1b wird $F = \frac{2}{3}\,l\,h$, also nach Formel 38 $p = 0{,}95\,p'$, was mit der Formel 33 nahezu übereinstimmt.

Für den oberen Theil der in Fig. 10 dargestellten Einflufsfiguren wird beispielsweise annähernd nach Formel 10 und 14

$$p' = \left(4{,}54 + \frac{30{,}6}{17{,}16}\right)\left(1 - 0{,}56\,\frac{10\,.\,7{,}16}{17{,}16^2}\right) = 6{,}32\,.\,0{,}864 = 5{,}46.$$

Es ergibt sich nun $l\,h = 17{,}16$, $F = 0{,}3957\,.\,20\,h = 7{,}914\,h$, $\frac{l\,h}{F} = 2{,}16'$ mithin nach Formel 38 $p = p'\,(0{,}8 + 0{,}1\,.\,2{,}16) = 1{,}016\,p' = 1{,}016\,.\,5{,}46 = 5{,}55$. In Wirklichkeit ergibt sich $p = 5{,}43$, wenn man, wie dies bei Aufstellung der Näherungsangabe 10 angenommen wurde, AB als eine in A und B unterstützte Trägeröffnung ansieht, sodafs die aufserhalb AB liegenden Räder nicht mit zu rechnen sind; es würde dann die ungünstigte Belastung diejenige sein, bei welcher innerhalb AC ein Tender, innerhalb BC neben der Locomotive, noch ein Tenderrad liegt; rechnet man das letztere, als hier nicht möglich nicht mit, so ergibt sich nur $p = 5{,}26$.

Fig. 10.

8. Das Rechteck. Das Rechteck kommt zwar als Einflufsfigur selten vor, (z. B. bei der Transversalkraft für continuirliche Gelenkträger aufserhalb der Stützen), jedoch wollen wir dasselbe mit in Betracht ziehen, weil sich für dasselbe die Belastungsgleichwerthe für ein gegebenes Belastungsschema sehr leicht bestimmen lassen und diese sodann leicht zur annähernden Schätzung der Belastungsgleichwerthe für andere Formen der Einflufsfiguren benutzt werden können.

Die ungünstigte Belastung ist hier diejenige, bei welcher sich die gröfste Gesamtlast in der Länge des Rechteckes befindet. Die Werthe von Y lassen sich hier bei veränderlichem l nicht durch eine stetige, sondern durch eine staffelförmige Linie darstellen. Annähernd läfst sich dieselbe wieder durch eine gebrochene Gerade ABC (Fig. 11) ersetzen, für welche sich die Gleichung leicht aufstellen läfst. Ist die Summe der Gewichte der Locomotiven nebst Tendern $= G$, der Axendruck eines Wagens $= G_1$, der Axenstand der Wagen e_1, die Länge von der Vorderaxe A' bis zu einem Punkte B', welche $\frac{1}{2}\,e_1$ vor der ersten Wagenaxe liegt $= a$, die Summe der statischen Momente der einzelnen Axendrücke innerhalb $A'B'$ in Beziehung auf A' und B' $= S_0$ und S, so ergibt sich leicht in Uebereinstimmung mit der Methode der kleinsten Quadratsummen

Fig. 11.

39. $$\begin{cases} l \leqq a: & p = \dfrac{2\,S_0}{a^2} + \dfrac{Ga - 2\,S_0}{a\,l}, \\ l \geqq a: & p = \dfrac{G_1}{e_1} + \dfrac{G\,e_1 - G_1\,a}{e_1\,l} \end{cases}$$

wobei $S + S_0 = G\,a$ ist. Für das angenommene Belastungsschema wird $a = 25$ (genauer 25,1), $G = 132$, $G_1 = 8$, $e_1 = 3$, $S = 1837$, $S_0 = 132\,.\,25 - 1837 = 1463$, daher

40. $$\begin{cases} l \leqq 25: & p = 4{,}68 + \dfrac{15{,}0}{l}, \\ l \geqq 25: & p = 2{,}67 + \dfrac{65{,}3}{l}. \end{cases}$$

Der Fehler kann hierbei für $l = 8$ bis 20 m 6 bis 8 Procent, für $l = 25$ bis 200 m höchstens 3 Procent betragen.

Wenn man p in dieser Weise bestimmt hat, so ergibt sich, Längen unter etwa 10 m ausgenommen, für das rechtwinklige Dreieck $p_0 = 1{,}09\,p$ bis 1,23, durchschnittlich

41. $$p_0 = 1{,}16\,p,$$

dieses Verhältnifs gilt annähernd auch für ein neues Belastungsschema der Eisenbahnbrücken. Für das gleichschenklige Dreieck wird durchschnittlich $p_1 = 0{,}86\,p_0$ bis $0{,}88\,p_1$, oder annähernd

42. $$p_1 = 1{,}00\,p.$$

Jedenfalls ist dies die einfachste, wenn auch weniger genaue Bestimmung der Belastungsgleichwerthe für ein gegebenes Belastungsschema. —

Die hier aufgestellten Näherungsregeln lassen sich in verschiedener Weise benutzen. Die dem gegebenen Belastungsschema am genauesten entsprechenden Werthe erhält man, wenn man für dieses Schema p_0, vielleicht auch noch p_1 für eine Reihe von Spannweiten genau berechnet und tabellarisch zusammenstellt. Mit Benutzung der Näherungsregeln 13, 26, 27, 28, 31, 33, 38 lassen sich dann die Belastungsgleichwerthe annähernd für die vorkommenden Formen der Einflufsfiguren bestimmen. Ist für Vorentwürfe, generelle Kostenanschläge, für wissenschaftliche Untersuchungen u. s. w. ein bestimmtes Belastungsschema nicht gegeben, so wird man sich zur Bestimmung von p_0 der Formeln 10 oder anderer in derselben Form aufgestellter Formeln bedienen.

Die Klosterkirche von Jerichow.

(Fortsetzung.)

Ueber die Stiftung und Ausstattung des Klosters berichten drei zu Magdeburg in den letzten Tagen des December 1144, bezw. in den ersten Tagen des Januar 1145 ausgestellte Urkunden, nämlich 1) die Stiftungsurkunde, 2) die Bestätigungsurkunde des Königs Konrad III. und 3) eine Schenkungsurkunde des Bischofs Anselm v. Havelberg. (Riedel Cod. dipl. A. III, 79—81, aber lückenhaft. Urk. I vollständig bei Winter: Die Prämonstratenser im XII. Jahrh., 349.) Der eigentliche Stifter war Hartwig, der letzte männliche Sprofs aus dem alten und reich begüterten Grafenhause von Stade, damals — seit 1143 — Dompropst in Bremen. Nachdem er vor wenigen Monaten seinen kinderlos verstorbenen, am 13. März 1144 von den Dithmarschen erschlagenen Bruder Rudolf beerbt hatte, überwies er mit Zustimmung seiner Mutter Richardis die vielen Erbgüter an der unteren Elbe dem Erzbisthume Bremen, und die an der mittleren Elbe dem Erzbisthume Magdeburg, darunter zwei Burgen Jerichow und Ploten. (Hierüber die Bestätigungs-Urkunde der Schenkung durch K. Konrad III. bei v. Heinemann. Albrecht der Bär. 453.) Der Rest der mittelelbischen Besitzungen wurde zur Gründung eines Prämonstratenser-Klosters — des ersten Klosters im Sprengel von Havelberg — bestimmt. Das neue Stift empfing einen Theil des Ortes Jerichow mit der bereits bestehenden Dorfkirche, sowie zwei Dörfer Grofs-Wulkow und Nizinthorp (das spätere Gardekin, jetzt Redekin) mit allen dazu gehörigen Pertinenzien. Da der Convent aus dem vom Erzbischofe Norbert mit seinen Ordensjüngern neu besetzten Marienkloster in Magdeburg entnommen wurde, so benutzte das Mutterkloster die Gelegenheit, um auch seinerseits den Grundbesitz durch den Ankauf des Dorfes Klein-Wulkow zu vergröfsern. Endlich trat Bischof Anselm, Norberts hochgebildetster Schüler, von den seiner Kirche schon durch Otto den Grofsen verliehenen Gütern die Marienburg bei Kabelitz (nördlich von Jerichow) mit sämtlichen elf Wendendörfern ihres Burgwardbezirkes und dazu den bischöflichen Zehnten in einem grofsen näher bezeichneten Bezirke ab. Er selbst wurde der geistliche Oberhirt, während Markgraf Albrecht der Bär und sein Sohn Otto die Schirmvogtei übernahmen. Hieraus erkennt man, unter welchen wahrhaft glänzenden Auspicien die neue Stiftung ins Leben trat; alle weltlichen wie geistlichen Fürsten beeiferten sich förmlich, ihr ein ebenso sicheres (daher drei Burgen in nächster Nähe) wie rasches Aufblühen (daher der grofse Grundbesitz) zu ermög-

lichen. Es springt das umsomehr in die Augen, wenn man diese Ausstattung mit derjenigen anderer gleichzeitiger Klöster in Sachsen vergleicht.

Dennoch fehlt es in dem sonnigen Bilde, das die Urkunden vor uns entrollen, auch nicht an Schlagschatten. Erstlich war die ganze Gegend infolge der mehrhundertjährigen Grenzkriege stark entvölkert, zweitens war ein großer Theil des besten Marschbodens den Ueberschwemmungen der Elbe ausgesetzt und drittens besaß man in den vielen Dörfern nur eine Kirche, die des Dorfes Jerichow. Die beiden ersten Mängel wurden in merkwürdig kurzer Frist großentheils beseitigt durch die aus Urkunden und Geschichtsquellen sicher nachweisbare, um 1146 beginnende und über zwei Jahrzehnte dauernde Einwanderung niederländischer Ansiedler, welche Albrecht der Bär unter Vermittlung von Hartwig und Anselm herbeiführte und an beiden Ufern der mittleren Elbe, am linken Ufer zwischen Salzwedel und Werben in der sog. Wische und am rechten Ufer in unmittelbarer Nähe von Jerichow als freie bezw. mit besonderen Vorrechten ausgestattete Bauern ansiedelte. Diese Niederländer, deren Nachkommen auf den damals angelegten Marschhöfen zum Theil noch heute sitzen, haben die Deiche an der Elbe und am Aland geschüttet, die Brüche entwässert, die Wälder gerodet, den Ziegeleibetrieb eingeführt, sodaß in kaum 20 Jahren, wie Helmold in seiner wenig später (um 1170) geschriebenen Slavenchronik berichtet, die Bisthümer Brandenburg und Havelberg sich sehr gehoben hätten, „weil die Kirchen sich mehrten und die Zehnten zu einem ungeheuren Ertrage erwuchsen“.*) Dem dritten und für den Convent empfindlichsten Mangel der eigenen Kirche konnte nur durch einen würdigen Neubau begegnet werden. Und daß dies hier, wo alle Mittel im reichlichsten Maße vorhanden waren, sehr bald geschehen ist, beweisen die Urkunden.

Der neugestiftete Convent, observanzmäßig aus 12 Brüdern und 12 Conversen bestehend, wurde 1145 bei der bestehenden Dorfkirche rasch und nothdürftig untergebracht. Wie so oft in jener friedlosen Zeit (ich erinnere an die Kirchen von Luckeberg und Damme dicht vor Brandenburg bezw. Jüterbogk) lag dieses Kirchlein der drohenden Wendeneinfälle halber, in der Nähe der Burg (*ecclesia parochialis ante Castellum Jericho posita* in der Urkunde von 1172. Riedel a. a. O. 336 ff.), und so wurden die Kanoniker gezwungen, gleichfalls dort ihren Wohnsitz zu nehmen, um die gottesdienstlichen Zeiten regelmäßig abzuhalten. Daß eine so unzweckmäßige Lage zu fortgesetzten Störungen Veranlassung bieten mußte, auf der einen Seite durch den regen Marktverkehr, auf der andern Seite durch den kriegerischen Waffenlärm der im Schlosse aus- und einreitenden Burgwardmänner, denen die Grenzhut anvertraut war, liegt auf der Hand. Wir erfahren es aber wieder urkundlich, indem Erzbischof Wichmann in dem eben genannten Documente ausführlich erzählt, daß jenes Ungemach der Brüder erkennend, Bischof Anselm von Havelberg — lange bevor er Erzbischof von Ravenna wurde — durch Vermittlung des Erzbischofs Friedrich von Magdeburg die Lehnsträger dieses Kirchenfürsten, die beiden Edlen Heinrich und Rudolf von Jerichow bewogen habe, einen andern passenderen Platz zur Anlage von Kirche und Kloster auf dem zur Burg gehörigen Gebiete herzugeben. Nachdem dies stattgefunden, hätten die Klosterbrüder auf dem neuen Platze Kirche und Kloster gebaut (*templum cum claustro, sicut re ipsa apparet, exstruxerunt*) und Markgraf Otto I. habe nach dem Tode seines Vaters jenen beiden Edlen von Jerichow zur Entschädigung für die bei dem Bau aufgewendeten Kosten die bisher innegehabte Schirmvogtei abgetreten. Bestimmter als es hier geschehen, kann wohl nicht gesagt werden, daß Kirche und Kloster vollendet waren und daß der Bau sehr bedeutende Mittel erfordert hatte. Albrecht der Bär scheint seinen Kostenbeitrag als Wohlthäter nicht baar gezahlt, sondern gestattet zu haben, daß jene Edlen von Jerichow die nothwendigen Summen vorläufig vorstreckten. Als Entschädigung empfingen dieselben dann nach dem Tode des alten Landesherrn von seinem Sohne Otto I. die dauernden mit der Vogtei verbundenen Einnahmen bei den Gerichten.

Damals also — 28 Jahre nach der Stiftung — waren Kirche und Kloster sicher vollendet. Wir können aber den eigentlichen Bauabschluß der Kirche noch etwas enger begrenzen mit Hülfe der Bestätigungs-Urkunde des Papstes Hadrian IV. vom Jahre 1159 (Riedel a. a. O. 83). In dieser Urkunde werden bereits zwei vorhandene Kirchen unterschieden, nämlich die Klosterkirche und die Pfarrkirche. Wer nun weiß, daß päpstliche Confirmationsdecrete wegen der außerordentlichen Kosten, die damit verbunden waren, von den Klöstern immer nur erwirkt worden sind, wenn ein bedeutsamer Abschnitt ihrer Entwicklung abgeschlossen, ein Neubau vollendet, eine Reform durchgeführt war u. dgl., dem kann es nicht zweifelhaft sein, daß hier ein solcher Hauptabschnitt, d. h. die Vollendung des Baues eingetreten war, welcher den Propst Isfried bewog, die päpstliche Bestätigung in Rom einzuholen.

Es fragt sich nun, wann wurde dieser um 1159 fertige Bau der Klosterkirche begonnen? Die vorliegenden Quellen gestatten bis auf eine kleine Grenze hin eine sichere Antwort. Es heißt in der Urkunde von 1172, daß 1) die Brüder einige Jahre (*per aliquot annos*) das Ungemach der üblen Lage an der Pfarrkirche ertragen hätten und daß 2) Anselm, lange bevor er Erzbischof von Ravenna wurde, und mit Hülfe des Erzbischofs Friedrich von Magdeburg die Verlegung des Stifts an eine andere Stelle vermittelt habe. Anselm wurde 1155 Erzbischof und Friedrich starb im Januar 1152, folglich hat der Platzwechsel spätestens 1151 stattgefunden, aber auch nicht früher als 1148, weil das Jahr 1147 mit den Vorbereitungen und der Ausführung des großen Kreuzzuges in die Wendenländer, an welchem außer Heinrich dem Löwen und Albrecht dem Bären auch Erzbischof Friedrich und Bischof Anselm theilnahmen, ausgefüllt wurde. Da ferner Anselm vom Februar bis zum Hochsommer 1149 mit dem inzwischen (1148) zum Erzbischofe von Bremen gewählten Hartwig in Italien verweilt hat und, glücklich zurückgekehrt, nach einem kurzem Aufenthalte in Havelberg schon wieder im October nach Stade gereist ist, so bleibt kaum etwas anderes übrig, als für jene Verhandlungen das Jahr 1148 in Anspruch zu nehmen, und daraus ergibt sich der nahezu sichere Baubeginn von 1149. Für diese Auffassung spricht endlich der oft besprochene Schutz- und Bestätigungsbrief König Konrads III. vom December 1150 (Riedel a. a. O. II, 438), in welchem Anselm gestattet wurde, um das verheerte Land wieder zu bevölkern, Colonieen einzuführen, aus welchem Volksstamme er wolle oder könne. Anselm mußte alles daran liegen, seine begonnenen Ansiedlungs-Bestrebungen sobald als möglich von der höchsten Stelle aus gebilligt und unterstützt zu sehen; ebenso wird er begreiflicherweise die Einwanderung der Holländer in erster Linie gefördert haben, weil er so gut wie Markgraf Albrecht und Erzbischof Friedrich den hohen Werth jener „starken Männer von den Grenzen des Oceans“, wie Helmold sie nennt, als geschulte Deich- und Wiesenbauer und Viehzüchter seit einigen Jahren in nächster Nähe kennen gelernt hatte. Da aber in jenem Schutzbriefe wieder nur von einer — offenbar der alten Pfarrkirche — die Rede ist, so wird man schließen müssen, daß die neue noch so wenig vorgeschritten war, um ihrer bereits Erwähnung zu thun. Mit Rücksicht auf diesen Umstand, sowie weil dadurch die beiden relativen Zeitbestimmungen in der Urkunde von 1172 zutreffend erfüllt werden, habe ich schon 1859 das Jahr 1149 für den Baubeginn und 1159 für die Vollendung der Klosterkirche gewählt und bin nach mehrfacher Wiederholung der ganzen Untersuchung noch heute dieser Ansicht. Zusätzlich bemerke ich, daß höchstwahrscheinlich in der Zeit zwischen 1160—72 der größere Theil der Klostergebäude zur Ausführung gekommen sein wird, sodaß man mit vollem Rechte im Jahre 1172 von dem Abschlusse aller Bauarbeiten sprechen konnte.

Hier befindet sich nun der streitige Hauptpunkt unserer verschiedenen Auffassung der Baugeschichte des Klosters. Herr Schäfer behauptet, daß alle jene urkundlichen Nachrichten auf die jetzige Klosterkirche nicht bezogen werden dürfen; diese sei wegen ihres Kunstcharakters sicher ein späterer Bau von etwa 1200. Dagegen müsse die jetzige Pfarrkirche ihrer schlichten Gestaltung halber und wegen der auf einen Erweiterungsbau zielenden Einbruchsspuren als die Kirche angesehen werden, bei welcher der Convent zuerst in nothdürftiger Weise angesiedelt worden sei. Ich erörtere zuerst die letztere Behauptung.

Am Schlusse der Stiftungs-Urkunde von 1144 steht nach dem Datum die von Herrn Schäfer übersehene, aber sehr wichtige Zusatzformel: *Anno ordinacionis domini et venerabilis Anselmi Havelbergensis Episcopi et ejusdem Jerichontine Ecclesie* XVI. Hieraus folgt sicher, daß jene alte Pfarrkirche eine Gründung des Anselm war, und zwar aus dem Jahre seiner Erhebung auf den bischöflichen Stuhl 1129. Da der Bauplatz neben der Burg lag, welche dem Grafen Udo von Stade gehörte, so muß dieser ihn geschenkt, vielleicht auch einen Theil der Kosten getragen haben. Das Meiste leistete wohl der Feuereifer Norberts; galt es doch mit dieser Erbauung einer Pfarrkirche mitten im heidnischen Wendenlande zu zeigen, daß die Magdeburger bezw. die unter ihr stehende Havelberger Kirche das Missionswerk nach 150 Jahren endlich wieder aufgenommen habe. Wenn aber hierdurch das Jahr 1129 zweifellos feststeht, so ist es ganz unmöglich, die jetzige Pfarrkirche in jene Frühzeit zu stellen.

Sie ist erstlich ein vollständiger Backsteinbau und kann daher nicht früher erbaut worden sein, als bis der am Ende der vierziger Jahre des XII. Jahrh. von den eingewanderten Niederländern

*) Vgl. hierzu m. Abhandlungen: 1) Die niederländischen Colonieen in der Mark Brandenburg in d. Märkischen Forschungen VII, 110 ff. und 2) Der Ursprung des Backsteinbaues in den baltischen Ländern in der „Festschrift“ der K. technischen Hochschule in Berlin. 1884. 177 ff.

mitgebrachte Ziegeleibetrieb Wurzel geschlagen und eine gewisse Pflege erfahren hatte. Sie ist aber, wie aus ihrem Kunstcharakter gleich zu erweisen sein wird, nicht damals, sondern beträchtlich später, um 1210 zu Stande gekommen. Die Kirche, welche Anselm 1129 erbauen liefs und welche 1145, als der Convent bei derselben angesiedelt wurde, noch stand, ist, wie aus einem Vergleiche mit gleichzeitigen, literarisch überlieferten oder noch erhaltenen Bauwerken hervorgeht, entweder ein Holz- oder ein Bruchsteinbau gewesen.

Der Holzbau wurde damals für kirchliche Zwecke noch vielfach geübt, namentlich wenn es galt, das erste dringendste Bedürfnifs zu befriedigen. So wird 1102 in der Nähe von Zerbst auf dem Boden uralter Gottesverehrung die S. Peters-Kirche in Leitzkau aus Holz erbaut, in gleicher Bauweise 1124—25 die elf Kirchen des Bischof Otto von Bamberg in Pommern, ferner 1141 eine Kirche bei Stade, 1149 eine Capelle in Oldenburg, ja selbst noch 1163 durch Heinrich den Löwen bei Einsetzung des Domcapitels in Lübeck die Marien- und Nicolaus-Kirche daselbst. Ganz gleichartige Beispiele liefert Schlesien für das XIII. Jahrhundert.

Andererseits erkennt man auch in den rechtselbischen Gebieten das langsame Vordringen des Bruchsteinbaues an folgenden Beispielen. Die Leitzkauer Holzkirche von 1102 wurde schon 1114 durch eine steinerne Basilika aus Plötzker Sandsteinen ersetzt und bei dieser neuen Dorfkirche um 1132 ein neugebildeter Prämonstratenser-Convent behufs der Aufnahme der Missionsarbeit im Sprengel von Brandenburg vorläufig genau so untergebracht, wie es zwölf Jahre später mit dem Convente von Jerichow für den Sprengel von Havelberg geschah. Aber die Aehnlichkeit der Entwicklung beider Klöster reicht weiter. In Leitzkau begann schon 1147 Albrecht der Bär den stattlichen Neubau der zum Theil noch heut erhaltenen Klosterkirche, welche, schon nach acht Jahren vollendet, 1155 glanzvoll eingeweiht werden konnte (Leitzkauer Chronik bei Riedel, D. 285), während, wie oben erörtert, Jerichows Klosterkirche nur wenig später von 1149—1159 erbaut worden ist. Man sieht aus solchen Thatsachen und Zeitangaben, wie planmäfsig und mit welchem Wetteifer die beiden Bischöfe von Brandenburg und Havelberg vorgegangen sind, um in die noch immer festgeschlossene heidnische Slavenwelt nachhaltig Bresche zu legen.

Sechszehn Jahre nach Erbauung der steinernen S. Peters-Dorfkirche in Leitzkau, nämlich um 1130, ist dann in Brandenburg als ein weiter vorgeschobener Posten der Kirche die Peters-Capelle in der Burg aus Granitquadern erbaut worden, deren Reste in dem Unterbaue der jetzigen Capelle noch heut erhalten sind.*) Aufser diesen beiden steinernen Gotteshäusern (vielleicht auch noch zwei kleinen Dorfkirchen in Gommern und Dornburg, über deren Material wir nichts wissen) gab es aber im Jahre 1139 keine Kirche im weiten Umkreise des Sprengels von Brandenburg. Ebenso traurig sah es im Havelberger Bisthume aus. Als Bischof Otto von Bamberg 1127 nach Havelberg kam, feierte man ein grofses Fest des Gottes Gerovit; die Wälle waren mit Fahnen geschmückt, das Volk befand sich im Jubel und der Bischof verzichtete auf den Einzug. Nur aufserhalb der Stadt kam es mit Zustimmung des Herrschers Wirikind, der sich persönlich als Christ bekannte, zu einer Missionspredigt — freilich ohne nachhaltigen Erfolg. Selbst der auf Norberts Drängen gemachte Versuch, unter dem Schutze der siegreichen Waffen König Lothar's 1131 hier eine Domkirche zu erbauen, scheiterte. Die Söhne Wirikinds überfielen und besetzten Havelberg 1136, die halb vollendete Kirche ging in Flammen auf. Erst nach ihrer Vertreibung 1137 konnte der Sieger, Albrecht der Bär, im Bunde mit Anselm an einen Neubau denken. Es wurde eine im Mafsstabe grofse aber sonst sehr schlichte Anlage, und sie kam langsam zu Stande; die feierliche Einweihung fand erst 1170 statt, im letzten Lebensjahre Albrechts. Dieser Bau ist noch zum gröfsten Theile erhalten; es wurde ein Bruchsteinbau von Plötzker Sandsteinen, weil der Backsteinbau in der Mark noch unbekannt war. Wenn aber die Kathedrale des Bisthums in so einfacher Weise behandelt wurde, wird die neun Jahre ältere Dorfkirche von Jerichow gewifs ein noch bescheideneres Aeufseres erhalten haben, etwa wie die S. Nikolaus-Kirche in Loburg und einige Kirchen in der Altmark. Im günstigsten Falle war sie aus Plötzker Sandsteinen, die auf der Elbe leicht heranzuschaffen waren, hergestellt worden.

Aber es läfst sich — neben der Materialfrage, die freilich schon entscheidend ist — auch aus der Planbildung, den Structur- und den Kunstformen nachweisen, dafs die jetzige Pfarrkirche nicht, wie Herr Schäfer behauptet, der Mitte des XII. Jahrhunderts angehören kann.

(Fortsetzung folgt.)

*) Ich hatte in den Backsteinbauten des Preufs. Staates die S. Peters-Capelle auf 1166 datirt, habe aber später — 1865 — infolge des gutbegründeten Widerspruches von Winter a. a. O. 139 mich überzeugt, dafs das Datum von 1130 richtiger sein wird.

Hochdruckwasserleitungen für den Betrieb von Maschinen und Aufzügen.

In No. 29, Jahrg. 1883 d. Bl. haben wir eine Mittheilung über die Einrichtung einer Hochdruckwasserleitung in London gebracht, die inzwischen in Thätigkeit getreten ist und mit bestem Erfolge arbeitet. Wir ergänzen dieselbe heute durch einige der Zeitschrift *Génie civil* entnommene Angaben über die schon längere Zeit bestehende Hochdruckwasserleitung in Hull. Dieselbe wird mit dem bei niedrigem Ebbestand nur wenig brackigen Wasser des Hullflusses gespeist, das in einem Klärbecken gesammelt und vor der Verwendung durch ein Kiesfilter gereinigt wird. Mit Hülfe der Druckpumpen, welche in der Minute 1200 Liter in die Leitung pressen, erhält das Druckwasser eine Spannung von 50 Atmosphären. Die Hauptröhren haben 15 cm Durchmesser. Ihre Länge beträgt 3 km. Der Druckverlust übersteigt nicht 1,25 Procent auf das Kilometer. Der tägliche Wasserverbrauch beziffert sich während eines zehnstündigen Arbeitstags auf 4500 cbm, entsprechend 800 Pferdekräften. Zu den Zeiten des stärksten Wasserverbrauchs entwickelt die Anlage jedoch die dreifache Kraftleistung. Die geleistete Arbeit wird mit Wassermessern abgeschätzt, durch welche das Abwasser nach dem Austritt aus den Betriebscylindern abfliefst. Der Preis des Druckwassers ist verschieden je nach der Verbrauchsgröfse und hat im Jahre 1882 durchschnittlich etwa 1,10 ℳ für 1000 Liter betragen. Dies entspricht einem Betrage von 4 Pf. für die Hebung einer Tonne Güter auf 15 m Höhe. Die gufseisernen Druckleitungsröhren haben während 6 Jahren durchschnittlich nur 600 ℳ jährliche Unterhaltungs- und Ausbesserungskosten erfordert. Die Verluste durch Undichtigkeiten sind so unbedeutend, dafs das Gewicht des Sammlers seine Stellung fast unverändert beibehält, wenn über Sonntag der Betrieb unterbrochen wird, und betragen während einer Stunde höchstenfalls 45 Liter im ganzen Leitungsnetze. Der Frost ist ohne nachtheiligen Einflufs auf den Betrieb, obgleich die Röhren theilweise nur 0,60 m unter der Erdoberfläche liegen. Man hat die Erfahrung gemacht, dafs das Hochdruckwasser schwerer friert als gewöhnliches Wasser. Aufserdem gebraucht man an sehr kalten Tagen die Vorsicht, das Wasser leicht vorzuwärmen, bevor es in die Leitung tritt. —

Eine neue Verwendung des Hochdruckwassers bereitet sich in London auf Anregung des Betriebsleiters der dortigen Anlage vor, nämlich die Verwendung zum Betriebe von elektrodynamischen Maschinen. Hierzu ist die Wasserkraft ganz besonders gut geeignet, weil diese Maschinen eine völlig gleichmäfsig und ruhig arbeitende Betriebskraft nöthig haben, wenn nicht die Gleichmäfsigkeit des von ihnen erzeugten elektrischen Lichtes beeinträchtigt werden soll. Diese Verwendungsart empfiehlt sich doppelt, weil gerade in den Abendstunden der für andere Zwecke zu berechnende Wasserverbrauch bedeutend abnimmt.

Längenschnitt. Querschnitt.

Eine weitere Anwendung, die sich bereits gut bewährt hat, findet das Hochdruckwasser zur Erzeugung eines kräftigen, aus der städtischen Niederdruckleitung gespeisten Wasserstrahles für Zwecke des Feuerlöschwesens. Man bedient sich hierbei der in nebenstehender Figur dargestellten, von Greathead und Martindale erfundenen Speisepumpe, deren Einrichtung grofse Aehnlichkeit mit derjenigen eines Dampfinjectors hat. Auf das Leitungsrohr der Niederdruckleitung ist die doppelarmige Speisepumpe *A* aufgeschraubt und durch das Schraubenventil *B* für gewöhnlich abgeschlossen. Bei Ausbruch eines Brandes werden die mit der Hochdruckleitung verbundenen

Röhren C geöffnet, ebenso das Ventil B. Das aus den Mundstücken am Ende der Röhren C mit Gewalt ausströmende Wasser übt eine saugende Wirkung auf das Wasser der Niederdruckleitung aus und reifst eine bedeutende Masse mit grofser Geschwindigkeit durch die trichterförmig sich erweiternden Röhren D in die bei E aufgeschraubten Spritzenschläuche. Diese Vorrichtung soll die Leistung einer Dampfspritze übertreffen und kann binnen kürzester Frist durch Oeffnung zweier Ventile in Thätigkeit gesetzt werden.

Sicherheitsvorrichtung für Geleiskreuzungen auf elektrischen und Locomotiv-Bahnen.

An denjenigen Stellen, wo die von Frankfurt a. M. nach Offenbach führende elektrische Eisenbahn die Gelcise von Locomotivbahnen kreuzt, sind zur Sicherung des Betriebes Signalvorrichtungen folgender Art hergestellt worden. Für jede Fahrtrichtung der Locomotivbahn ist, wie in nebenstehendem Lageplan angedeutet, ein einarmiger Blockstationstelegraph B aufgestellt, während die elektrische Bahn durch hölzerne Drehbäume D, welche sich bei Haltstellung in etwa 80 cm Höhe quer über das Geleise der Strafsenbahn legen, gesperrt wird. Die Handhabung dieser Signale ist in einer Stellvorrichtung S derartig vereinigt, dafs sich am Blockstationstelegraphen nur dann Fahrsignal geben läfst, wenn die Drehbäume Halt gebieten, und dafs umgekehrt diese Schranken nur dann geöffnet werden können, wenn vorher an den Blockstationstelegraphen das Haltsignal gegeben ist. Die jeweilige Stellung des Signalarms an den Blockstationstelegraphen wird auf den benachbarten Bahnhöfen durch elektrische Uebertragung der Bewegung erkennbar gemacht. Unter dem Schutze dieser Einrichtungen hat sich seit etwa einem halben Jahre der Betrieb ohne Unfall vollzogen.

Locomotiv-Bahn

B. Blockstationstelegraph.
D. Drehbaum.
S. Stellvorrichtung.

Es liefse sich jedoch gegen diese Vorrichtung immerhin der Einwand erheben, dafs die Sicherheit des Betriebes noch abhängig ist von der Wachsamkeit des Strafsenwagenführers. Stellt derselbe bei geschlossenen Schranken den elektrischen Strom nicht ab, so wird der Wagen den in einfacher Weise hergestellten Drehbaum, sowie die Eisenbahnbarriere durchbrechen und so unter Umständen mit einem Eisenbahnzuge zusammenstofsen. Eine Verstärkung der Schranken kann als befriedigendes Mittel nicht angesehen werden, da hierbei der Strafsenwagen und seine Insassen immer noch einem Unfalle preisgegeben werden; auch eine Entgleisungsvorrichtung, die vielleicht in Ueberlegung zu ziehen wäre, würde jenen Nachtheil mit sich führen. Dagegen liefse sich unter Vermeidung solcher Uebelstände eine weitere Sicherung der Kreuzung in der Weise erreichen, dafs durch einen für die elektrische Eisenbahn aufgestellten Telegraphen innerhalb der Uebergangsstrecke eine Unterbrechung in der Uebertragung des elektrischen Stromes auf die Wagenmaschine herbeigeführt würde. Wie aus nachstehender Darstellung hervorgeht, ist die Einrichtung etwa so zu denken, dafs die hintere Verlängerung des Signalarms bei Haltstellung des letzteren das in der Leitungsröhre L ankommende Uebertragungsschiffchen an der Weiterbewegung verhindert. Der von dem Schiffchen zum Wagen führende Leitungsdraht ist dabei mit einer Vorrichtung (etwa wie in der Figur rechts angedeutet) zu versehen, welche bewirkt, dafs derselbe bei einer die gewöhnliche, zur Fortbewegung des Schiffchens erforderliche Zugkraft übersteigenden Spannung reifst. Die Uebertragung des Stromes wird hierdurch unterbrochen, und der Wagen kommt, wenn das Signal in entsprechender Entfernung von der Kreuzungsstelle errichtet wird, sanft zur Ruhe, ohne dafs seine Wiederingangsetzung nennenswerthe Arbeiten verursacht. Bei einer solchen Einrichtung könnten die Drehbäume in Wegfall kommen, was als ein Vortheil anzusehen sein würde, da die Bewegung derselben in der geringen Höhe über der Strafsenfläche den Verkehr immerhin beeinträchtigt. Die übrigen Sicherheitseinrichtungen und ihre gegenseitige Abhängigkeit von einander würden indessen durch das angegebene Mittel nicht entbehrlich gemacht werden. — Sr. —

zum Wagen

Vermischtes.

Preisbewerbung zur Gewinnung von Entwürfen zu drei katholischen Pfarrkirchen in München. Diese soeben für deutsche Architekten ausgeschriebene Preisbewerbung ist eine vorläufige, bei der es sich nur um Erlangung von Skizzen handelt. Eine zweite Bewerbung mit ausgearbeiteten Plänen soll dann unter den Verfassern der neun besten Skizzen veranstaltet werden. Für jede Kirche ist ein Kostenbetrag von 700 000 Mark festgesetzt. Der Tag der Einlieferung ist der 1. Mai 1885, das Preisgericht wird bei der ersten und zweiten Bewerbung aus den Herren Dr. v. Leins in Stuttgart, v. Miller, Siebert, Rud. Seitz und Zenetti in München bestehen. Es sind zunächst 9 Preise von je 700 Mark ausgesetzt, bei der späteren engeren Bewerbung sollen 3 Preise von je 2000 Mark vertheilt werden. Für das Weitere verweisen wir auf die bezügliche Bekanntmachung des Kirchenbau-Ausschusses.

Zur Frage der Sicherheit der Pferde auf Asphaltpflaster liefert der kürzlich erschienene Bericht des Magistrats von Berlin über die städtische Bauverwaltung für die Zeit vom 1. April 1883 bis dahin 1884 wiederum einen Beitrag, welcher die schon früher gemachte Beobachtung (vergl. Jahrg. 1882, Seite 245 d. Bl.) bestätigt, dafs die Sicherheit der Pferde auf dem Asphaltpflaster mit der Gröfse des auf diesem Pflaster zurückgelegten Weges zunimmt, eine Erfahrung, die auch in den dem Magistrat zugegangenen Schreiben anderer Verwaltungen (Postverwaltung, Omnibusgesellschaft) hervorgehoben wird. Der in dem Verwaltungsbericht der Berliner Feuerwehr für 1883 aus den dort veröffentlichten statistischen Angaben gezogene Schlufs, dafs das Asphaltpflaster in dieser Beziehung durchschnittlich 11,08 mal ungünstiger sei als Steinpflaster, wäre danach zu berichtigen. Aus den in den Mittheilungen des Magistrats gegebenen Tabellen geht hervor, dafs in den Jahren 1880—83 bei denjenigen Compagnieen der Feuerwehr, deren Fahrzeuge nicht mehr als 6 bis 20 Meilen in einem Jahre auf Asphalt zurückgelegt haben, durchschnittlich bereits auf 4,91 Meilen ein Unfall eintrat, dafs ein solcher aber erst nach 17,64 Meilen sich ereignete, wenn der auf asphaltirten Strafsen durchmessene Weg sich auf 50 bis 80 Meilen erhöht hatte. Erreichte der letztere endlich eine Ausdehnung von 200 bis 800 Meilen, so war erst nach einem durchschnittlichen Wege von 84,60 Meilen ein Sturz der zur Bespannung der Fahrzeuge verwendeten Pferde zu verzeichnen. Wesentlich kommen hierbei die bei der dritten Compagnie gemachten Erfahrungen in Betracht, der einzigen, welche durchlaufene Asphaltwegelängen über 200 Meilen aufzuweisen hat. Die betreffenden Zahlen sind in der nachstehenden Tabelle für die Jahre 1880—84 zusammengestellt.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Jahr	Durchlaufene Meilen		in pCt. des Gesamtweges		Anzahl der Unfälle		Ein Unfall kommt auf Meilen	
	auf Asphalt	auf Stein	auf Asphalt	auf Stein	auf Asphalt	auf Stein	bei Asphalt	bei Stein
1880	212,22	855,54	19,88	80,12	1	2	212,22	427,77
1881	565,41	1149,53	32,97	67,03	2	5	282,71	229,91
1882	621,86	1275,28	32,25	67,75	9	4	69,09	318,82
1883	800,10	1255,78	38,92	61,08	15	2	53,34	627,89
Zus.	2199,59	4536,13	32,66	67,34	27	13	84,60	348,93

Die aus der 8. Spalte sich ergebende Zunahme der Unfälle auf Asphaltpflaster in den Jahren 1882 und 1883 — je ein Unfall auf 69 bezw. 53 Meilen gegenüber 212 bezw. 283 Meilen in den Vorjahren 1880 und 1881 — bedarf gleichwohl der Erklärung, die in dem Berichte vermifst wird.

Eine eigenthümlich beschädigte Eisenbahnschwelle legte Regierungs- und Baurath Dr. zur Nieden dem Verein für Eisenbahnkunde in dessen letzter Sitzung am 14. October d. J. vor. Die im übrigen ganz gesunde, seit $1\frac{1}{2}$ Jahren im Geleise liegende Kiefernschwelle wurde am Morgen des 19. April d. J. auf der Eisenbahnstrecke Rackwitz-Leipzig von einer etwa 3 cm starken, gegen 0,5 m langen Rundeisenstange schräg von oben durchbohrt vorgefunden; das Rundeisen stak fest in der Schwelle und konnte aus derselben erst nach deren Auswechslung mit grofser Mühe entfernt werden. Nach den näher untersuchten Umständen ist nicht anzunehmen, dafs hier Böswilligkeit vorliegt. Augenscheinlich gehört die Eisenstange den Theilen des Bremsgehänges eines Güterwagens an, und der Vorgang ist nach Ansicht des Vortragenden nur dadurch zu erklären, dafs das Bremsgehänge gebrochen ist und der Zug vermöge seiner gewaltigen lebendigen Kraft das Eisenstück durch die Schwelle getrieben hat. Die Strecke liegt an der betreffenden Stelle in einer Neigung von 1 : 150 und wird im Gefälle befahren; aufserdem war die Lagerung der Schwelle, hinter welcher zwei starke Pfähle in das Kiesbett eingetrieben waren, eine sehr sichere. Nur dem Umstande, dafs das Eisen auch am andern Ende abgebrochen ist und sich ganz von dem Wagen getrennt hat, dürfte es zuzuschreiben sein, dafs eine Entgleisung des betreffenden Güterzuges nicht stattgefunden hat. Für bedeutsam erachtet der Vortragende das Vorkommnifs besonders deshalb, weil bei Unfällen auf freier Strecke oftmals die Ursache dunkel bleibt; man findet Zerstörungen wie die hier vorliegende, kann aber häufig nicht feststellen, ob sie Ursache oder Folge des Unfalles waren. — Der Wagen, an dem die Beschädigung vorgekommen, hat, da die Meldung zu spät erfolgte, nicht mehr ermittelt werden können. In der an die Mittheilung sich anknüpfenden Besprechung wurde der Ansicht Ausdruck gegeben, dafs die von dem Vortragenden vermuthete Veranlassung, so ungewöhnlich sie an sich scheinen möge, nach Lage der Sache wahrscheinlich zutreffend sei. Dafür spricht auch die Beschaffenheit der in der Schwelle vorhandenen Oeffnung, welche, wie die beistehende, nach einer Photographie des nachträglich in der Mittelaxe der Oeffnung durchschnittenen Schwellenstücks angefertigte Ansicht zeigt, ganz das Aussehen eines »gestanzten« Loches hat, welches mit einem stumpfen Werkzeug durchgetrieben ist. Dasselbe befand sich zwischen den Schienen des Geleises, etwa 16 cm von der Mitte der nächsten Schiene entfernt. Die Bruchflächen des von dem Vortragenden gleichfalls vorgelegten Rundeisens sind als solche nicht mehr erhalten, weil man gleich nach der Entdeckung des Vorfalles versucht hatte, das Eisenstück durch Schläge mit einem schweren Hammer aus der Schwelle zu entfernen, sodafs die im übrigen stumpfen Enden platt geschlagen erscheinen.

Die Reinigung der Sprache von Fremdwörtern auf technischem Gebiete ist neuerdings auch in Rufsland auf die Tagesordnung gesetzt. In dem Verordnungsblatt des russischen Ministeriums der Verkehrswege vom 22. October d. J. (10. Oct. alten Stils) wird ein von der Abtheilung dieses Ministeriums für Land- und Wasserstrafsen an die ihr unterstellten Kreisverwaltungen gerichteter Erlafs veröffentlicht, in welchem der Ersatz der in der russischen amtlichen Geschäftssprache gebräuchlichen technischen Fremdwörter durch russische Ausdrücke empfohlen wird. Sehr zahlreich, heifst es in dem Erlasse, seien die Fremdwörter namentlich in dem Gebiete des Ingenieurwesens, und es wirke gerade hier der Gebrauch derselben besonders nachtheilig, weil die in diesem Fache beschäftigten Unterbeamten die an sie ergehenden Verfügungen infolge des Gebrauchs der Fremdwörter vielfach nicht verstehen und daher falsch ausführen. Zugleich werden die Kreisbeamten aufgefordert, die auf das Wasserbau- und Schiffahrtswesen sich beziehenden technischen Wörter und Redensarten, welche bei der mit diesen Dienstzweigen in Berührung stehenden Bevölkerung ihrer Amtsbezirke gebräuchlich sind, zu sammeln und ein Verzeichnifs derselben nebst den erforderlichen Erklärungen an den Director der hydrographischen Abtheilung der Kaiserlichen Admiralität einzusenden. Es wird beabsichtigt, aus dem in dieser Weise zu gewinnenden Stoff ein Wörterbuch zusammenzustellen, welches dazu dienen soll, geeignete volksthümliche russische Ausdrücke für die jetzt gebräuchlichen Fremdwörter zu finden.

Der Entwurf des Manchester-Seecanals hat — wie wir im Anschlufs an unsere früheren Mittheilungen berichten — auch in der letzten Session des britischen Parlaments nicht die erforderliche gesetzliche Bestätigung erhalten. Während er im vergangenen Jahre beim Unterhause genehmigt, beim Oberhause dagegen gescheitert war, fand er in diesem Jahre umgekehrt Gnade vor den Augen der Lords, nicht aber bei den Gemeinen. Welche aufserordentlichen Mittel zur Durchführung eines solchen Kampfes, der sich lediglich um das, was man bei uns »Concessionirung« nennen würde, und nicht etwa um Geldbewilligungen dreht, aufgewendet werden müssen, geht aus einer Mittheilung des *Engineering* hervor, wonach die diesjährige parlamentarische Untersuchung für die Antragsteller nicht weniger als 6 Millionen Mark Kosten verursacht hat. Wochenlang haben die Parlaments-Ausschüsse die zahlreichen Für und Wider erwogen, ein ganzes Heer von Zeugen vernommen und die eingeholten Gutachten der Ingenieure, welche jenseit des Canals Ruf besitzen, erörtert. Die Ansichten der letzeren gingen natürlich weit aus einander, sodafs sich der Widerspruch in den Beschlüssen der beiden Häuser wohl erklären läfst. Hauptsächlich handelte es sich um die Frage, ob die zwischen Dämmen geplante Einführung des Canals in das landseitige Ende des Mündungsbeckens des Mersey von Nachtheil für das seeseitige Ende sein und eine Erhöhung der Barre durch Verminderung der Spülkraft zur Folge haben würde (vergl. die Planzeichnung auf Seite 151 des vorigen Jahrgangs d. Bl.). Die Antwort lautete schliefslich bejahend, hauptsächlich auf Grund eines ausführlichen Gutachtens des bekannten amerikanischen Ingenieurs Eads. Dem Vernehmen nach liegt nunmehr die Absicht vor, den Seecanal bis in die Nähe von Liverpool zu führen und dort in das tiefe Bett des Mersey ausmünden zu lassen. Jedenfalls ist das letzte Wort in dieser Angelegenheit noch nicht gesprochen.

Die internationale Meridian-Conferenz, welche am 1. October d. J. in Washington zusammentrat, hat am 22. October ihre Arbeiten beendet. Vertreten waren auf derselben aufser den Vereinigten Staaten Nordamerikas die Regierungen von: Brasilien, Columbia, Costa Rica, Chile, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Grofsbritannien, Guatemala, Hawaii, Japan, Italien, Liberia, Mexico, Niederlande, Oesterreich-Ungarn, Paraguay, Rufsland, San Domingo, Salvador, Schweden, Schweiz, Spanien, Türkei und Venezuela. Das Ergebnifs der Berathungen wurde — vorläufig natürlich ohne Verbindlichkeit für die Regierungen — in folgende Beschlüsse zusammengefafst:

1. Die Versammlung ist der Ansicht, dafs es wünschenswerth ist, einen einzigen Ausgangs-Meridian für alle Nationen an Stelle der jetzt bestehenden Vielheit einzuführen.

2. Die Versammlung empfiehlt den vertretenen Regierungen, als Ausgangspunkt für die Längengrade den durch die Mitte des Durchgangs-Instrumentes auf der Sternwarte in Greenwich gehenden Meridian anzunehmen.

3. Von diesem Ausgangs-Meridian an sollen die Längen in zwei Richtungen bis zu 180° gezählt werden, und zwar die östlichen Längen mit dem Vorzeichen *plus*, die westlichen mit dem Vorzeichen *minus*.

4. Die Versammlung empfiehlt die Annahme eines Welttages für alle Zwecke, bei denen seine Einführung als geeignet befunden werden mag, ohne indessen den Gebrauch einer Ortszeit oder sonstigen Einheitszeit da, wo solche wünschenswerth ist, auszuschliefsen.

5. Dieser Welttag soll für die ganze Erde beginnen mit dem Eintritt der Mitternacht unter dem Ausgangs-Meridian, in Uebereinstimmung mit dem Anfang des bürgerlichen Tages und Datums unter diesem Meridian, und soll gezählt werden von 0 bis 24 Stunden.

6. Die Versammlung spricht die Hoffnung aus, dafs sobald als thunlich der Beginn des astronomischen und nautischen Tages überall auf denselben Mitternachts-Anfang verlegt werde.

7. Die Versammlung spricht die Hoffnung aus, dafs die technischen Studien, welche die Regelung und Anwendung des Decimalsystems in Bezug auf die Theilung der Winkel und der Zeit bezwecken, wieder aufgenommen werden mögen, um seine Einführung für alle die Fälle, in welcher es thatsächliche Vortheile gewährt, anzubahnen. —H.—

Technische Hochschule in Karlsruhe. Professor Wilhelm Lübke, gegenwärtig in Stuttgart, hat einen Ruf der Grofsherzoglich Badischen Regierung für den Lehrstuhl der Kunstgeschichte an der technischen Hochschule in Karlsruhe angenommen und wird seine Lehrthätigkeit daselbst mit dem Beginn des Sommerhalbjahres 1885 eröffnen.

Für die stilgemäfse Erneuerung der Westfront des Doms in Mailand hat ein Herr v. Togni ein Vermächtnifs von 800 000 Lire hinterlassen. Die Arbeit mufs in 20 Jahren vollendet sein, widrigenfalls die Summe an eine Wohlthätigkeitsstiftung fällt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Ueber die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien

bringt das dritte Heft der Mittheilungen aus den Königlichen technischen Versuchsanstalten eine beachtenswerthe Abhandlung. Im Centralblatt der Bauverw. wurde unlängst darauf hingewiesen, wie schwierig es ist, den Begriff der Härte in einer Weise festzustellen, die eine zahlenmäfsige Angabe des Härtegrades gestattet.*) Aehnliches gilt für den Begriff der Zähigkeit. Es ist daher jeder Versuch zur Klärung und Feststellung dieser für die Werthbemessung der Constructionsmaterialien so wichtigen Begriffe sehr verdienstlich. Der Verfasser der Abhandlung, Herr Ingenieur Martens, versteht unter Zähigkeit einmal den Widerstand, welchen der Körper dem Verschieben seiner Theile entgegensetzt; an anderer Stelle sagt er, dafs die gesamte Zähigkeit, welche ein Material zu zeigen vermag, durch die Arbeit gemessen werden kann, welche der Volumeinheit des Materials zugeführt werden mufs, um die Reibung zwischen den Körperelementen ganz zu überwinden, d. h. den Körper zum Bruch zu bringen. Diese Arbeit A (bezogen auf die Volumeinheit) soll aus der Gleichung

$$A = P\frac{l_1 - l}{V} = \frac{P\varDelta l}{fl} = P\frac{f-f_1}{ff_1}$$

berechnet werden, worin P die Bruchbelastung, V das ursprüngliche Volumen, l und l_1 die Längen, f und f_1 die Querschnittsflächen des Probestückes vor und nach dem Bruche bezeichnen.

Hiergegen dürften verschiedene Einwendungen zu erheben sein. Erstens stehen die beiden Begriffsfeststellungen miteinander in Widerspruch, da einmal eine Kraft, das andere Mal eine Arbeit als Zähigkeitsmafs angenommen wird. Ferner ist aber noch gegen die erste Feststellung das Bedenken geltend zu machen, dafs sie dem herkömmlichen, allerdings nur gefühlsmäfsigen Inhalte des Begriffes „Zähigkeit“ zu wenig entspricht. Ein Material, das dem Verschieben seiner Theile grofsen Widerstand entgegensetzt, bezeichnet man gewöhnlich als hart, nicht als zähe. Um auf letzteres Beiwort Anspruch machen zu können, mufs das Material auch noch die Fähigkeit besitzen, gröfsere (bleibende) Formänderungen zu ertragen, ohne den inneren Zusammenhang einzubüfsen. So sagt z. B. Winkler in seiner Festigkeitslehre, S. 2: „Je nachdem nach dem Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze noch eine grofse oder nur eine kleine bleibende Formänderung eintritt, ehe der Körper zerbricht, nennen wir denselben zähe oder spröde.“ Aehnlich drücken sich Weisbach, Eisenlohr, Müller-Pouillet u. a. aus; nur wird das Gegentheil der Sprödigkeit von ersterem Geschmeidigkeit, von den letzteren Dehnbarkeit genannt. Reuleaux sagt auf Seite 3 des „Constructeur“: „Materialien, welche grofse Unterschiede zwischen den zusammengehörigen Bruch- und Tragmodeln zeigen, besitzen in hohem Grade die Eigenschaft der Zähigkeit . . . sie kann wenigstens annähernd bemessen werden aus den Quotienten $K : T$ und $K_1 : T_1$.“ Diese Begriffsfeststellung theilt mit der Martens'schen die Eigenthümlichkeit, dafs nicht Formänderungen, sondern Kräfte zur Bildung des Zähigkeitsmafsstabes benutzt werden; jedoch erscheint bei Reuleaux die Zähigkeit nicht als eine Kraft, sondern als eine Verhältnifszahl. Auch das zweite, von Martens aufgestellte und seinen weiteren Ausführungen allein zu Grunde gelegte Zähigkeitsmafs weicht von den bisher in der Technik ziemlich allgemein angewendeten Mafsen wesentlich ab. Als solche galten bisher die Bruchdehnung für die Längeneinheit, also $\frac{\varDelta l}{l}$, oder die Einengung des Bruchquerschnittes, dividirt durch die Fläche des ursprünglichen Querschnittes. Martens knüpft an den ersten Ausdruck an, bestrebt sich jedoch, denselben so umzugestalten, dafs die Einengung des Bruchquerschnittes der Messung zu Grunde gelegt werden kann, weil die vollständige Ueberwindung der Zähigkeit praktisch nur in der Bruchfläche des Körpers erfolge. Zu diesem Zwecke wird $l = \frac{V}{f}$ und $l_1 = \frac{V}{f_1}$ gesetzt, woraus sich $\frac{\varDelta l}{l} = \frac{\frac{V}{f_1} - \frac{V}{f}}{\frac{V}{f}} = \frac{f-f_1}{f_1}$ ergibt.

Hierin ist aber $f - f_1$ keineswegs die Zusammenziehung des Bruchquerschnittes; denn die Gleichung $l_1 = \frac{V}{f_1}$ ist für die meisten Metalle auch nicht annähernd richtig, wenn unter f_1 der Bruchquerschnitt verstanden wird; und sie ist um so unrichtiger, je gröfser die rein örtliche Zusammenziehung des Bruchquerschnittes, d. h. je zäher das Metall nach herkömmlicher Anschauung ist. Hiernach kann f_1 nur einen gewissen Mittelwerth der Querschnitte nach dem Bruch bezeichnen, der schwerlich gemessen werden kann, sondern praktisch aus der bequem zu messenden Dehnung $\varDelta l$ mit Hülfe vorstehender Gleichungen zu berechnen sein würde. Die Einführung der Werthe f und f_1 ist also zwecklos. Es empfiehlt sich daher, auf den Ausdruck $\frac{P\varDelta l}{V} = \frac{P}{f}\frac{\varDelta l}{l}$ zurückzugehen, in welchem $\frac{P}{f}$ die specifische Bruchspannung K darstellt. Nun ist aber $K\frac{\varDelta l}{l}$ noch nicht die Brucharbeit; um diese zu erhalten, mufs der Ausdruck noch mit dem Völligkeitsgrad η des Arbeitsdiagrammes multiplicirt werden. Der so erhaltene, mit dem Wortlaut der Begriffsfeststellung übereinstimmende Werth stellt dann nichts anderes als den sog. Arbeitsmodul des Materials für die Volumeinheit dar. Diese Gröfse ist wiederholt als allgemeiner Mafsstab für die Brauchbarkeit der Constructionsmaterialien in Vorschlag gebracht worden, aber m. W. noch nicht als Zähigkeitsmafs. Ob sie hierzu geeignet ist, erscheint von vornherein zweifelhaft, da man z. B. ein Material mit grofsem K und kleinem $\frac{\varDelta l}{l}$ schwerlich als zähe bezeichnen wird, wenn auch das Product $K\frac{\varDelta l}{l}$ oder $\eta K\frac{\varDelta l}{l}$ einen grofsen Werth hat. Ueber die Brauchbarkeit des Mafses im einzelnen müssen jedoch Versuche entscheiden. Hierzu liefern die Untersuchungen, welche Prof. Hugo Fischer in Dresden über die Zugfestigkeit und Zugelasticität von Metalldrähten angestellt und im „Civilingenieur“ (Heft 6 d. Js.) veröffentlicht hat, ein vortreffliches Material. Ordnet man mit Fischer die verschiedenen Metalle einmal nach dem Zähigkeitsgrad Z (Bruchdehnung in Procenten der Anfangslänge), das andere Mal nach dem Arbeitsmodul A (Meterkilogramm für das Gramm), so ergibt sich nachstehende Reihenfolge, in welcher zugleich die Verhältnifszahlen für Z und A angegeben sind:

*) S. No. 1 d. Jg.: „Ueber den Einflufs der Härte des Stahles auf die Dauer der Schienen“. Dort ist die Zugfestigkeit des Materials als Mafs der Härte angenommen. Mach benutzt als solches in seiner Entwicklungsgeschichte der Mechanik (Seite 244) den Elasticitätsmodul. Auf die Unzulänglichkeit der alten mineralogischen Härtescala hat der englische Physiker Sir William Thomson neuerdings in einem Vortrag über Mafseinheiten sehr eindringlich hingewiesen. Dafs wir nicht im Stande sind, die Härte zu messen und in Zahlen auszudrücken, ist ihm ein Beweis dafür, dafs unsere Kenntnifs dieser Eigenschaft der Materialien ungenügend und mangelhaft ist.

	Z		A		K : T		B
Magnesium	1	Blei	1	Stahl	1	Stahl	1
Stahl	1	Platin	8	Eisen	1,3	Magnesium	17
Platin	3	Gold	11	Blei	1,3	Eisen	417
Blei	4	Zinn	13	Zinn	1,9	Aluminium	432
Aluminium	5	Magnesium	19	Phosphorbronce	2,0	Neusilber	797
Eisen	7	Stahl	37	Neusilber	2,0	Nickel	1 111
Gold	9	Zink	57	Tombak	2,4	Platin	1 458
Zink	10	Aluminium	66	Nickel	2,6	Tombak	2 900
Nickel	10	Silber	93	Platin	2,7	Messing	3 300
Neusilber	12	Eisen	98	Aluminium	2,8	Gold	3 520
Kupfer	16	Kupfer	120	Messing	3,0	Kupfer	6 888
Tombak	16	Nickel	156	Zink	3,5	Zink	7 720
Silber	19	Tombak	172	Kupfer	3,7	Blei	8 670
Messing	21	Neusilber	182	Silber	4,0	Silber	23 681
Zinn	23	Messing	218	Gold	7,3	Zinn	459 000
Phosphorbronce	28	Phosphorbronce	320	Magnesium	7,7		

Sieht man davon ab, dafs hierin A auf die Gewichtseinheit, bei Martens aber auf die Volumeinheit bezogen ist, so ergibt ein Vergleich beispielsweise die folgenden auffälligen Unterschiede: Nach dem gebräuchlichen Mafsstab ist Blei 4mal so zäh als weicher Stahl, nach dem neuen Mafsstabe dagegen ist derselbe Stahl 37mal so zäh als Blei. Zinn ist nach dem ersteren Mafsstabe eines der zähesten Metalle, nur übertroffen von Phosphorbronce, 23mal so zäh als Stahl. Nach dem neuen Mafse wäre Zinn eines der sprödesten Metalle und hätte fast nur 1/3 der Zähigkeit des Stahles. Diese Unterschiede sind so grofs, dafs unmöglich beide Mafsstäbe gleichzeitig zugelassen werden können. Zu einer wiederum ganz anderen Rangordnung führt die Anwendung des Zähigkeitsmafses von Reuleaux. Da erscheinen, wie die dritte Spalte der Zusammenstellung zeigt, Zinn und Phosphorbronce als ziemlich spröde Metalle, das von Fischer ausdrücklich als beträchtlich spröde bezeichnete Magnesium aber als das zäheste Material von allen.*)

Um die Gröfse dieser Unsicherheit ganz würdigen zu können, mufs man bedenken, dafs zu obigen Vergleichen immer ein und dieselbe Versuchsreihe benutzt wurde. Viel schlimmer noch wird die Sache bei wechselnder Beanspruchungsweise. Da zeigt sich ein und dasselbe Material im einen Falle spröde, im anderen Falle zähe. Ein Körper, welcher dies Verhalten in ausgesprochenstem Mafse aufweist, ist das Schwarzpech. Unter dem Hammer ist dieses Material selbst bei ziemlich hoher Temperatur durchaus spröde; es springt wie Glas mit muscheligem Bruch. Einem langsamen Drucke dagegen weicht es fast wie eine Flüssigkeit.**) Dafs hierbei nicht etwa Temperaturwechsel im Spiele sind, ist leicht zu zeigen. Einen stabförmigen Körper aus Schwarzpech kann man durch langsames Biegen leicht in beliebige Form bringen; bei schnellem Biegen bricht er stumpf ab.

Angesichts derartiger Schwierigkeiten drängt sich die Frage auf, ob es denn grundsätzlich richtig ist, einen Begriff von solcher Allgemeinheit und Vieldeutigkeit wissenschaftlich fassen und ein für allemal mit bestimmtem Inhalt versehen zu wollen; ob es nicht zweckmäfsiger wäre, Beziehungen zwischen denjenigen Eigenschaften eines Materials, welche dessen Gebrauchswerth bedingen, und solchen Merkmalen, welche der Beobachtung und Messung leicht zugänglich sind, für jede Gebrauchsart besonders zu ermitteln, statt einen allgemeinen, schwer festzustellenden Begriff als Bindeglied dazwischen zu schieben.

Einige Beispiele mögen darthun, wie dies gemeint ist. Man hat Untersuchungen darüber angestellt, ob die Abnutzung der Schienen gröfser ist bei hartem oder bei weichem Stahl. Da ein anderes brauchbareres Mafs für die Härte nicht vorlag, so nahm man die Zugfestigkeit als solches an. Damit wird aber die Bezugnahme auf die Härte ganz überflüssig. Zweck der Untersuchung ist nunmehr, zu ermitteln, welche Beziehung zwischen der Schienenabnutzung und der — leicht zu messenden — Zugfestigkeit besteht. — Das zu Eisenconstructionen verwendete Material wird selten ganz gleichmäfsig beansprucht; die anfänglich ungleich vertheilten Spannungen gleichen sich aber ohne wesentliche Beeinträchtigung der Sicherheit aus, wenn das Material dehnbar genug ist. Man wird also einen angemessenen Werth für die Bruchdehnung vorschreiben, gleichgültig, ob diese ein richtiges Mafs für die Zähigkeit ist oder nicht. — Wieder anders gestalten sich die Anforderungen, wenn das Material einer weiteren Bearbeitung, z. B. durch Schmieden oder Treiben, unterzogen werden soll. Will man sich in diesem Falle nicht mit einer probeweisen Bearbeitung, auf deren Ergebnifs die Geschicklichkeit der Arbeiter meist von grofsem Einflufs ist, begnügen, so würden nach obigem Gesichtspunkte die für den betreffenden Arbeitsvorgang wichtigen Eigenschaften möglichst eng zu umgrenzen und wenn thunlich in zahlenmäfsiger Weise zum Ausdruck zu bringen sein. Die vorerwähnten Mittheilungen von Professor Fischer enthalten hierfür ein interessantes Beispiel. Ein Material ist für das Treiben, Prägen oder Ziehen um so brauchbarer, je gröfser seine Bruchdehnung Z, je kleiner sein Elasticitätsgrad ε und sein Tragmodul T sind. Denn je gröfser die Dehnbarkeit, desto gröfser kann die Formänderung sein, ehe ein Reifsen eintritt; je kleiner der Elasticitätsgrad, d. h. der Quotient aus der zur Erzeugung der gesamten elastischen Dehnung erforderlichen Arbeit, dividirt durch die Gesamtarbeit, desto weniger federt das Material bei der Bearbeitung; und je kleiner der Tragmodul, eine desto geringere Kraft ist erforderlich, um eine bleibende Formänderung herbeizuführen. Hiernach erscheint der Ausdruck $B = \frac{Z}{\varepsilon\, T}$ als ein passender Mafsstab der Brauchbarkeit des Materials für den vorliegenden Zweck. Ob man nun B etwa den Bildsamkeits-, Formbarkeits- oder Plasticitätsgrad nennen will, das ist offenbar gleichgültig. Man könnte ihn sogar den Zähigkeitsgrad nennen, wenn es nicht der Vermeidung von Mifsverständnissen wegen angezeigt wäre, eine bestimmte Benennungsweise festzuhalten. Zu diesem Zwecke könnte man etwa die Zähigkeit als den Gattungsbegriff, die Dehnbarkeit, Biegsamkeit, Bildsamkeit u. s. w. als verschiedene Arten der Zähigkeit betrachten. Es wird von Interesse sein, die Verhältnifszahlen anzuführen, welche Fischer für den Werth von B gefunden hat. Es ergibt sich aus seinen Versuchen die in der vierten Spalte der obigen Zusammenstellung vorgeführte Rangordnung. Diese ist natürlich in hohem Grade bedingt durch die physikalische Beschaffenheit der Probestücke und die chemische Reinheit der Metalle. Es genügt, hinsichtlich dieser Punkte auf die Quelle zu verweisen.

Von dem hiermit aufgestellten Gesichtspunkte aus dürfte auch die Frage der allgemeinen Werthziffern in einem klareren Lichte erscheinen. Von einem absoluten Werthe kann natürlich nicht die Rede sein; es wird ein und dasselbe Material je nach der Verwendungsart sehr verschiedene Werthziffern aufweisen können.*) Ueber den wirklichen Werth kann in letzter Instanz nur das Verhalten des Materials im Gebrauche entscheiden. Sache der Theorie und besonders der Versuche wird es dagegen sein, zu ermitteln, welche der Beobachtung und Messung zugänglichen Merkmale das in der Praxis nachträglich als brauchbar befundene Material von dem weniger brauchbaren unterscheiden, und wie demnach aus den am Neumaterial beobachteten einzelnen Eigenschaften auf das künftige Verhalten in einem Gebrauche von bestimmter Art geschlossen werden kann. Die Zusammenfassung der Ziffern für die einzelnen Eigenschaften zu einer Gesamtwerthziffer dürfte mehr einem kaufmännischen als einem technischen Bedürfnisse entspringen. Die technische Wissenschaft erscheint hier nur insofern betheiligt, als es sich dabei um die Frage handelt, wie weit sich die einzelnen Eigenschaften gegenseitig vertreten können.

Dr. H. Zimmermann.

*) Die Verhältnifszahlen der dritten Spalte dürften übrigens weniger zuverlässig sein als die der ersten und zweiten, da der Werth von T (Spannung an der Elasticitätsgrenze) ebenso unsicher und schwer zu bestimmen ist, wie die Elasticitätsgrenze selbst.

**) So fand sich z. B. ein Hammer, der an Bord eines Schiffes zum Herausschlagen des Peches aus der Tonne benutzt worden, auf das harte Pech gelegt und plötzlich verschwunden war, nach längerer Zeit beim Entleeren der Tonne auf deren Boden liegend vor.

*) Vergl. den bezüglichen Aufsatz von Prof. Krohn im »Civilingenieur« 1884, Heft 6.

Zur Baugeschichte und zur Restauration von Or San Michele in Florenz.

(Schlufs.)

Indem wir vorläufig die Capitel übergehen, die Professor Castellazzi in seiner erwähnten Arbeit der Statue des Heil. Georg und der der Madonna widmet, den heiligen Bildnissen und dem Altar der S. Anna, dem Tabernakel Orcagnas und dem Bodenbelag des Innern, wenden wir uns kurz den oberen Stockwerken des Baues zu. Zur Zeit, da die Loggia noch als Mercato del grano dell'orto di San Michele, als Zusammenkunftsort für die Getreidehändler diente, hielt auch das obere Stockwerk zum Fruchtspeicher her, als Niederlage für Korn und Futter, als Vorrathsraum für den Fall einer etwa eintretenden Hungersnoth. Cosimo I. bestimmte den freigewordenen, weiten, reich geschmückten Saal, der den gleichen Raum wie die untere Kirche fafst, dessen vereinzelte Lage, seine tüchtige, lediglich aus starken Mauern und Wölbungen bestehende Construction ihn besonders dazu geeignet erscheinen liefsen, im Jahre 1569 zum Archivio Generale. Das alleinige Hindernifs, das sich dem entgegenstellte, bildete die einzig vorhandene bescheidene Stiege im Nordwestpfeiler, die alleinige Verbindung der Stockwerke untereinander, die allerdings genügen mochte, um sie mit einem Sack Getreide auf der Schulter zu begehen, einem öffentlichen Archiv aber nicht mehr dienen konnte, in welchem Advocaten, Procuratoren und Notare auf- und abliefen.

So mufste man sich zum Bau eines neuen, den Ansprüchen genügenden Aufganges entschliefsen, der natürlich nur von aufsen her anzulegen war, und leider nicht, ohne den Bau selbst dabei arg zu schädigen. Diese auch in ihren Steigungsverhältnissen recht wenig glückliche Scala Medicea beginnt bei der auch architektonisch ausgezeichneten Porta der via Calimara in einem Abstand von etwa 20 m von Or San Michele und setzt mit einem Bogen von dem alten Palazzo dell' arte della Lana nach dem Archivraum über, hier ohne Bedenken das grofse, zweitheilige Fenster durchbrechend. Es bleibt unverständlich, wie man zulassen konnte, dafs der stattliche Bau in solcher Weise verunstaltet und geschädigt wurde, und dies

nicht nur von einem künstlerischen Standpunkt aus, sondern ebenso mit Rücksicht auf die statischen Verhältnisse, da der untere Bogen des Eingangs und mit ihm der andere Eckpfeiler (Südwest) dadurch verletzt wurden. Und nicht ohne weiteren schädigenden Einflufs betreffs ihres Gewichts sind die zur Einrichtung des Archives nöthigen Gestelle und Schränke, die Unmasse von darin aufeinandergehäuften Papierstöfsen für das Bauganze geblieben, auch nicht die dort zur Schaffung von Fluren eingezogenen Zwischenmauern, die Bodenpflasterung und anderes mehr.

Wie der erste, so diente auch der zweite Stock ursprünglich als Kornmagazin, doch finden wir hier nicht wie im unteren Pfeiler mit Bögen und Kreuzgewölben, sondern einfache piedritti mit Bögen und darüber die Mauer mit dem Gespärre, ohne jeglichen Schmuck bis unter das sichtbar gehaltene Dach. Ohne eigentliche Decke mochte aber eine spätere Zeit den Raum nicht mehr, und so wurde denn mit schweren Balken eine Cassettendecke eingezogen und das Ganze dadurch getheilt, ein Vorgehen, das auch hier wieder arge Schäden nach sich zog, da diese neue impalcatura auf den Umfassungsmauern und den Zwischenmauern mit einem aufsergewöhnlichen, nicht vorgesehenen Gewicht lastete und zur Vermeidung gröfserer Nachtheile zu allen möglichen Hülfsconstructionen Zuflucht genommen werden mufste, ohne damit den unteren Theil zu entlasten, dessen Pfeiler und Wölbungen wohl die bestimmte Menge an Saat und Getreide zu tragen bestimmt waren und tragen konnten, bei aller gesunden Durchführung nicht aber noch einen ganz neuen Theil. Dazu ersetzte man den alten Fufsboden, um der Gefahr einer Feuerübertragung möglichst vorzubeugen, durch neues Backsteinpflaster in Cement, eines auf das andere gelegt, bis so eine Mauermasse von über $^1/_2$ m entstand und damit in Zusammenhang mit dem Vorhergehenden ein aufsergewöhnliches Gewicht, das der Bau nun einmal nicht zu tragen vermochte und das Prof. Castellazzi auf 700 000 Kilogramm beziffert. Auf dem etwa nur 1 m breiten Umlauf (Terrasse) des Daches, den keine Zinnen, nur einfache Atticen einfassen, sitzt dann in der Ecke die vedetta, die hier weniger dem Wächter oder den Bogen- und Büchsenschützen zu dienen hatte, sondern lediglich die Stiege deckt. Der zierliche Consolenkranz unter der Attica, bewahrt, wenn auch ausgebessert, noch seine ursprüngliche Form.

1386 scheint der Bau vollendet worden zu sein. Villani theilt mit, dafs zur Zeit der Pest, die in Florenz wüthete, also 1348, der Bau noch nicht vollendet war, sondern »rimasto coperto con un basso tetto«. Bis dahin mag Taddeo Gaddi, den wir noch als ursprünglichen Baumeister festhalten wollen, von 1337 an, die Arbeiten geführt haben; er starb 1350. Neben Orcagna, der nach diesem ersten Zeitabschnitt voraussichtlich als Bauleiter eintritt, hat vielleicht sein Bruder Matteo als Hülfskraft gestanden, da er von den capitani dell Or San Michele mit dem Titel Capo magnus bezeichnet wird (capo maestro), welchen Titel auch Simoni di Francesco Talenti führte, als er 1384 noch am zierlichen Fensterfüllwerk der unteren Bögen arbeitete. Im Jahre 1386 ordnete man den maestro Bartolo di Dino an, die Kirche mit dem Dachgespärr zu versehen »pro tecto dictae Ecclesiae Sanctae Mariae et Annae Orti Sancti Michaelis.« So hätte der Bau von 1337—1386, also etwa an 50 Jahre gedauert. —

Sind wir soweit dem mehr geschichtlichen Theil der lehrreichen Schrift gefolgt und haben den Zustand des Denkmals im allgemeinen in Augenschein genommen, so folgen wir jetzt den Vorschlägen Prof. Castellazzis zu einer umfassenden Wiederherstellung des ehrwürdigen Baues.

Passerini schreibt einmal in seinen Notizen über Or San Michele: „ich kann die Feder nicht weglegen, ohne den ausdrücklichen Wunsch auszusprechen, dafs diese Loggia, gebaut, um offen zu stehen und nicht nur als Kirche zu dienen (ein Gebrauch, dem sie schlecht anpafst und bei dem sie von ihrer Schönheit verloren), dem ursprünglichen Zustand wiedergegeben, den Gaddi erfand und den Talenti mit weiser Geschicklichkeit bereicherte.“ Danach strebt denn auch Prof. Castellazzi, ohne sich indessen zu verhehlen, dafs solches Streben zur Zeit wohl doch nur frommer Wunsch bleiben dürfte und indem er von einer Zurückführung in diesen von gewissem Standpunkt aus ja vielleicht gerechtfertigten Status absieht. Er begnügt sich zunächst

1. Mit der theilweisen Beseitigung der Theile der unteren Arcaden, die, weder dem architektonischen Gedanken noch der Construction angehörend, nur die ursprüngliche Lichte der Oeffnung entstellen, d. h. er nimmt die zwischen den Theilungssäulchen sitzende Mauerung vollständig bis auf die Brüstung heraus und schliefst die Lichte durch eine Verglasung mit Butzenscheiben (siehe die Arbeit von Lasinio, Pieraccini e Masselli).

2. Die Stiege des Nordwestpfeilers, die dem gleichzeitigen Zutritt einer gröfseren Menge freilich nicht gerecht werden kann, mufs, da die Scala Medicea unter allen Umständen abzubrechen ist, aufs neue in die jetzt unterbrochene Verbindung zwischen dem Erdgeschofs und den verschiedenen Stockwerken treten, und es werden, damit man in den oberen Theil des Gebäudes gehen kann, ohne in die Kirche eintreten zu müssen, die bestehenden Eingänge durch eingezogene Holzwände von einander geschieden.

3. Die Statue des heil. Georg, welche Donatello eigens für die der hier liegenden innern Treppe halber nothwendig flachere Nische bildete (welch letztere er gleichzeitig samt dem Tabernakel und den Attributen selbst ausgeführt), ist in ihre ursprüngliche Nische zurückzuversetzen, ebenso die Madonna von Simone da Fiesole in die ihr gehörige Nische, oder es sind, sollten Bedenken entstehen, beide Statuen der Königl. Galerie einzuverleiben und Copien in Marmor für die Nischen herzustellen.

4. Bei dem mifslichen Zustande des Tabernakels Orcagnas, das in vielen Theilen auseinandergegangen, im Ornamentale gebrochen, von dem manches ganz abhanden gekommen, läfst sich ohne peinliche Untersuchung von ganz zuständiger Seite eine genaue Angabe über den Umfang der vorzunehmenden Herstellungen ebenso wenig, wie über die aufzuwendenden Kosten machen. Prof. Castellazi macht in diesem Falle nur Vorschläge für die Wahl geeigneter Persönlichkeiten, die er in dem Director des R. Opificio delle pietre dure in Florenz, cav. Marchionni einerseits und andererseits in dem trefflichen Werkmeister der neuen Domfaçade Angelo Marucelli findet.

5. Der Altar der heil. Anna, der in der Kirche einen so hervorragenden Platz einnimmt, soll von Grund auf erneuert werden. Die Statue der heil. Anna, die Francesco da San Gallo am Ende des 16. Jahrhunderts im Auftrage der Mediceer fertigte, nachdem die einst von der Republik verordnete verloren gegangen, ist in einem Museum unterzubringen und an ihre Stelle ist das wahre Bildnifs zu setzen der heil. Anna, die vom florentinischen Volke als »propitia et fautrix libertatis civitatis florentinae« ausgerufen wurde — die bemalte und in vielen Theilen vergoldete Holzfigur (zusammen mit der Jungfrau und dem Christuskinde), die jetzt fast verachtet und vergessen in einem der Gerätheräume der Kirche sich findet — in einem der Erdgeschofsräume des benachbarten palazzo dell' arte della Lana.

6. Der andere Altar, an dem allein das Bildnifs des Gekreuzigten ursprünglich, das andere aber vom Ende des 16. Jahrhunderts herrührt, ist zu beseitigen, das übrigens wenig werthvolle Bildnifs aber ohne Altar und sonstigen Schmuck an die Pfeilerwand zu geben, etwa wie es Bernardo Poccetti in dem Lünettenbild des chiostro di S. Antonio in S. Marco anzeigt.

7. Orgel und Sängerpult, ganz bedeutungslose Machwerke, wandern auf den Scheiterhaufen; erneuert, kommen sie am besten hinter den Altar der heil. Anna zu stehen. Eine Sacristei ist eigentlich für Or San Michele nicht nöthig. Wenn man annehmen darf, dafs der Gottesdienst der Parochie doch einmal nach dem gegenüberstehenden S. Carlo hinüberverlegt wird und Or S. Michele nur Nebenkirche bleibt, so ist hier eine hölzerne Abscheidung anzubringen.

8. Mit grofser Vorsicht werden die Fälle behandelt, wo es sich um Abhülfe der früher erwähnten Schäden des Baues handelt, die ja zunächst wohl die Veranlassung dazu waren, dafs seitens des Ministeriums des öffentlichen Unterrichts Castellazzi mit der Untersuchung des baulichen Zustandes und Abfassung eines Berichts betraut wurde. Es werden die Schwierigkeiten dargelegt, die sich bezüglich der Einrichtung der verschiedenen catene di ferro ergeben und der Abweichungen gedacht, die die Pfeiler der Loggia, die Basis des Ganzen, fast alle mehr oder weniger zeigen, die indessen weniger gefährlich sind, bis auf den durch den Druck des aufsteigenden Bogens der Scala Medicea mitgenommenen Pfeiler. Doch auch hier dürfte schneller geholfen sein, sobald der Bogen abgebrochen ist und der Pfeiler wieder zur regelmäfsigen Ausübung seiner Aufgabe zurückkehrt. Mauern und Gewölbe bedürfen sonst wesentlicher Ausbesserungen, soweit es sich jetzt übersehen läfst, nicht. Einige Bedenken dürften sich, wird der Bau nicht aller aufsergewöhnlichen Last enthoben, hinsichtlich der Fundirung ergeben, die bei einer über ihr lastenden mächtigen, massiven Mauermasse von etwa 42 m Höhe 5,30 m mifst, doch ohne Böschung und Vorsprung angelegt und auf einem seiner Natur nach sumpfigen Boden gegründet; auch hier wird wohl die möglichste Gewichtsentlastung über eine schwer durchzuführende Erneuerung der Pfeiler hinweghelfen.

9. Der Fufsboden der Halle ist namentlich da, wo er das Tabernakel und den Altar der heil. Anna umgibt, in sehr vernachlässigtem Zustande; ein Werk des Daniello di Bartolo und des Francesco Tero, die nach einer alten Urkunde »laboraverunt in horatorio ad lastricummit noch anderen, dem Giovanni Vanni (Trisanti) und Matteo Cioni zusammen, hat er im Laufe der Zeit durch Abnutzung und durch Ausbrechen vieler kleinen bunten Marmorstücke, aus denen sich die Bänder, die rosoni und sonstigen Ornamente zusammensetzen, sehr gelitten und bedarf einer durchgreifenden Wiederherstellung.

10. Bezüglich der Ausschmückung des Innern, der Ausmalung der Wölbungen und Wände wird es weiterer Untersuchungen darüber bedürfen, was sich noch unter der Tünche vorfindet.

11. Uebergehend zum ersten Stockwerk ist der abzubrechende Bogen der Scala Medicea, mit dessen Verschwinden freilich Florenz

um einen sehr malerischen Ausblick ärmer wird, schon gedacht worden. Der palazzo d'Or San Michele wird dadurch wieder freigegeben, wie er gedacht und gebaut war und ebenso dem palazzo dell'arte della Lana Erlösung gebracht, der, gleichfalls im strengsten Florentiner Stile des Medioevo durchgeführt, nicht weniger der Beachtung und Erhaltung bedarf. Dem von dem vorgedachten Bogen verstümmelten Fenster ist sein Licht wiederzugeben, Säulchen und Bogen aus weifsem Marmor sind mit aller Sorgfalt zu ersetzen.

12. Die vorhandene, nur durch Einmauerungen unterbrochene Treppe, die nach den oberen Stockwerken aufleitet, ist ohne Schwierigkeiten in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen.

13. Des schädigenden Einflusses der im oberen Archivraum eingebrachten Zwischenmauern, der Gestelle u. s. w. ist gleichfalls schon gedacht worden; sie sind natürlich zu entfernen und der schöne Raum in einen seiner Würde entsprechenden Zustand zu versetzen. Prof. Castellazzi schlägt vor, hier eine tribuna Dantesca anzulegen, um den grofsen Todten zu ehren, der in der Nachbarschaft*) unseres Or San Michele seinen Lebenslauf begann (1265).

14. Auch für das zweite Stockwerk ist dasselbe mafsgebend, nämlich Entfernung aller durch spätere Ein- und Zubauten entstandenen schädigenden Belastung und Zurückführung des Raumes in den Zustand, in dem ihn die Architekten des 14. Jahrhunderts gelassen.

Abgesehen von einigen Widersprüchen, die der Zeitbestimmung in der unserm Aufsatz zu Grunde liegenden Schrift angehören, ist die Arbeit, auf einem fleifsigen Studium der vorhandenen Druckschriften und der in einzelnen Ausschufsberichten zerstreuten Literatur beruhend, als ein weiterer, sehr verdienstlicher Beitrag zur Baugeschichte des Denkmals zu betrachten, der, wenn auch nicht gerade ganz neue Entdeckungen bergend, doch schon durch das fleifsige Zusammentragen des Einzelnen seinen Werth gewinnt und unser Interesse beansprucht. Manches bleibt noch nachzuholen, so mit Bezug auf die Baumeister des Werkes, bei denen wir zum Theil immer noch auf Vermuthungen stehen bleiben. Lückenhaft bleibt auch die Baugeschichte von der Zeit an, wo der Mercato del grano aufgehoben wurde, also von 1357 ab, wo Orcagna sein Tabernakel vollendete, 1359, bis etwa zum Jahre 1378 oder 1380, in welchem Simone di Francesco Talenti mit der Schliefsung der Bögen beschäftigt war. Auch in manche technische Fragen wird eine nothwendige Läuterung erst später noch hineinkommen können, wenn erst die wirkliche Inangriffnahme der Arbeiten die genauesten Untersuchungen ermöglicht haben wird.

*) Haus zwischen der piazza di S. Martino und der piazza dei Donati, jetzt durch die Inschrift über der Thür „In questa casa degli Alighieri, nacque il divino Poeta“ kenntlich.

Die aufgestellte Kostenberechnung, welche zur Vornahme der nöthigen Arbeiten

am Erdgeschofs	62 675 Lire
am 1. Stock	27 353 „
am 2. Stock mit Dach und Zubehör	29 925 „
10 pCt. für unvorhergesehene Fälle	11 995 „
also eine Gesamtsumme von	131 948 Lire

verlangt, dürfte vielleicht mit Rücksicht darauf, dafs so manche unvorhergesehene Nacharbeiten sich erst während der Ausführung ergeben werden und können, nur knapp bemessen sein.

Doch darf man bei den gemachten, wohl kaum anzufechtenden Vorschlägen auch volles Vertrauen in eine würdige Wiederherstellung des Baues setzen, bei einer Kraft wie Professor Castellazzi, der sich durch seine Restauration der am palazzo Ernery angebauten reizvollen scala dei Maltesi (in der Corte dei risi, Calle delle Locande bei San Paternian) in Venedig und seine Wiederherstellung des Bigallo in Florenz, wie als tüchtige Lehrkraft bewährt hat.

Hoffen wir, dafs die Entscheidung des Ministeriums nicht allzu lange auf sich warten läfst. Dem Architekten aber ein herzliches Glückauf zum Werke!

Rom, Ende September 1884. Friedrich Otto Schulze.

[In der vorigen Nummer ist M. Nigetti, nicht Vigetti zu lesen, ebenso Neri di Fioravante statt Veri d. F. und Nanni di Banco statt Vanni d. B.]

Vermischtes.

Mit Bezug auf die Feierlichkeiten zur Einweihung der technischen Hochschule in Berlin ist am schwarzen Brett der Hochschule folgendes Anerkennungsschreiben des Herrn Cultusministers bekannt gegeben worden: „Se. Excellenz der Unterrichtsminister Dr. von Gofsler hat mich beauftragt, den Herren Studirenden der königlichen technischen Hochschule, insbesondere dem Ausschusse der Studirenden, dem erweiterten Festcomité, den Chargirten und Festordnern seinen besonderen Dank sowie seine volle Anerkennung für ihre gesamte Haltung während dieser festlichen Tage auszusprechen. Die Studirenden der königlichen technischen Hochschule dürfen das sie gewifs dauernd befriedigende Bewufstsein haben, dafs ihr correctes, ritterliches und zuvorkommendes Verhalten allgemein den erfreulichsten Eindruck gemacht und zu dem harmonischen Verlaufe des herrlichen Festes wesentlich beigetragen habe. Dr. Wehrenpfennig Geh. Oberregierungsrath.“

Elektrische Stadtbahn in Wien. Ueber den Entwurf der Firma Siemens u. Halske zur Errichtung einer elektrischen Stadtbahn über den wir im vorigen Jahrgang, Seite 146 u. 374, und im gegenwärtigen Jahrgang, Seite 300 und 328 näher berichtet, hat der Magistrat in Wien in seiner Sitzung vom 30. v. M. Berathung gepflogen. Magistratsrath Tachau erstattete den Bericht und beantragte Ablehnung des Entwurfs. Diesem Antrage schlofs der Magistrat sich an, und der Bericht ist inzwischen bereits an den Gemeinderath abgegangen, welcher denselben bis zum 30. d. M. an den Statthalter abgeben soll. Ueber die Begründung des ablehnenden Magistratsbeschlusses berichtet die Wochenschrift des österreichischen Ingenieur und Architekten-Vereins folgendes: Der Magistrat geht von der Erwägung aus, dafs durch die Herstellung der elektrischen Bahn die Hoffnung auf das Zustandekommen einer Stadtbahn als „Vollbahn“ aus ökonomischen Rücksichten vereitelt werden würde. Es wird darauf hingewiesen, dafs die elektrische Bahn die Einträglichkeit der künftigen Stadtbahn beeinträchtigen, letztere auch in der Linienführung beirren würde, und ferner betont, dafs die Vortheile für den Verkehr durch die elektrische Bahn nicht so augenscheinlich sind, weil nur ein Theil jenes Verkehrs vermittelt würde, welcher im ganzen durch die Stadtbahn durchzuführen sei. Von mehreren Seiten wurde darauf hingewiesen, dafs nach Mittheilung der Zeitungen die Staatsverwaltung die Absicht hege, die Stadtbahn selbst auszuführen, und bereits Entwürfe ausarbeiten lasse. Stadtbaudirektor Berger, welcher der Sitzung beiwohnte, erklärte, dafs der Plan der elektrischen Stadtbahn von Siemens u. Halske, vorbehaltlich einiger vorzunehmenden Aenderungen, technisch ausführbar und nützlich sei.

Im Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover wurden für das Jahr 1885 folgende Herren in den Vereinsvorstand gewählt: Vorsitzender Baurath Professor Köhler, Stellvertreter desselben Regierungs- und Baurath Knoche, Schriftführer Professor Barkhausen, Stellvertreter desselben Regierungs-Baumeister Lehmbeck, Kassenführer Postbaurath K. Fischer, Bibliothekar Eisenbahn-Director Bolenius; aufserdem Mitglieder ohne Amt Baurath Prof. Dolezalek und Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Schwering.

Der Ausschufs für die Ausflüge besteht aus den Herren Architekt Götze, Architekt Hägemann, Stadt-Bauinspector Hillebrand, Regierungs-Baumeister Taaks und Regierungs-Baumeister Kröber.

Technische Hochschule in Karlsruhe. Die Zahl der bis jetzt eingeschriebenen Studirenden an der technischen Hochschule beträgt nahezu 300, etwa 10 mehr als am gleichen Tage des vorigen Jahres. Auf die Bauschule entfallen hiervon 33 Studirende und 11 Hospitanten. Die erledigte Professur für Kunstgeschichte wird erst kommende Ostern wieder besetzt werden, und zwar ist, wie in der letzten Nummer bereits gemeldet, Prof. Dr. W. Lübke — unter Ernennung zum Geheimen Hofrath — dafür ausersehen. Gleichzeitig ist Herrn Lübke die Leitung der Direction der grofsh. Kunsthalle, soweit sich solche auf die Gemäldegalerie sowie die Sammlung der Sculpturen und Gipsabgüsse bezieht, übertragen. Während der Dauer des Winterhalbjahrs hat der Docent für Geschichte des Kunstgewerbes am Polytechnicum, Dr. Marc Rosenberg, die Vorträge über allgemeine Kunstgeschichte des Alterthums übernommen. Durch die Berufung des Professors der Physik Dr. Braun erfährt auch der Lehrstuhl für Physik von Ostern an eine Neubesetzung.

Sternwarte auf dem Montgros bei Nizza. Nach den Plänen von Garnier, dem Erbauer des Pariser Opernhauses, hat ein in Paris lebender Privatmann in wahrhaft fürstlicher Freigebigkeit auf der Höhe des Montgros bei Nizza eine ausgedehnte Sternwarte errichtet und der Benutzung eines bekannten französischen Astronomen überwiesen. Die Kosten der Anlage haben an 3 Millionen Franken betragen. Unter den Gebäuden befinden sich zwei grofse Drehthürme für die Aufnahme zweier mächtigen Fernrohre, deren gröfstes 18 Meter Länge und eine Oeffnung von 76 Centimeter besitzt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 M. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 15. November 1884.

1884. No. 46. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

S. K. H. der Grofsherzog haben unterm 31. v. M. gnädigst geruht, dem Bezirks-Bauinspector Heinrich Lang in Waldshut die erledigte Bezirks-Bauinspection Offenburg zu übertragen und den Baupraktikanten Baumeister Julius Koch von Karlsruhe zum Bezirks-Bauinspector in Waldshut zu ernennen.

Preufsen.

Bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: der Material-Inspector Ulrich in Altona und der Maschinenmeister Schneider in Neumünster zu Eisenbahn-Maschineninspectoren, sowie der Bahn-Ingenieur Theodor Schmidt in Rendsburg zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Schneider aus Langensalza, Oskar Galmert aus Posen und Bernhard Schaeffer aus Soden;

zum Regierungs-Maschinenmeister: der Maschinentechniker Max Bernstein aus Berlin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Berend Feddersen aus Roy, Kreis Tondern, und Johann Perlia aus Köln.

Württemberg.

Die Strafsen-Bauinspection Hall wurde dem Strafsen-Bauinspector Erhardt in Ehingen und die dadurch erledigte Strafsen-Bauinspection Ehingen dem Abtheilungsingenieur Neuffer übertragen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Materialien,

abgehalten in München am 22., 23. und 24. September 1884.

In No. 40 des Centralblattes der Bauverwaltung vom 8. October d. J. wurden die Verhandlungen und Beschlüsse der vorstehend bezeichneten Versammlung im Auszuge mitgetheilt und weitere Besprechungen der wichtigeren Ergebnisse vorbehalten. In Nachstehendem sollen die bemerkenswerthen Beschlüsse bezüglich der Prüfung von Eisen und Stahl einer Erörterung unterzogen werden.

Der Zweck der Versammlung, wie ihn die Ueberschrift angibt, ist ein so zweifellos nützlicher, dafs die Bemühungen für denselben nur freudig begrüfst werden konnten. Der Anlafs, nämlich die bestehende Verschiedenartigkeit, welche zur Einheit gebracht werden soll, entsprang natürlich aus verschiedenartigen Auffassungen. Der Lösung der Aufgabe mufste daher nothwendig eine sorgsame Prüfung dieser abweichenden Auffassungen vorhergehen, um dann das als das Richtige oder Bessere erkannte in zweifelloser Weise als solches begründen zu können. Das Programm für die Versammlung enthielt weder etwas über die verschiedenen Prüfungsarten, noch irgend welche bestimmten Vorschläge für die zu fassenden Beschlüsse, sondern nur allgemeine Andeutungen über die zur Erörterung zu stellenden Fragen. Es wäre daher angemessen gewesen, das in solchen Fällen gebräuchliche Verfahren zu beobachten, nämlich Ausschüsse zu bilden, welche die einzelnen Fragen zu erwägen und dann bestimmte Vorschläge im Wortlaut herzustellen und zu begründen gehabt hätten. Diese den einzelnen Mitgliedern mitzutheilenden begründeten Vorschläge würden der nach einiger Zeit wieder zu berufenden Gesamtheit der Versammlung als Unterlage für ihre Erörterungen und Beschlufsfassungen gedient haben. Die Versammlung hat diesen Weg nur für einen Theil des Programms eingeschlagen, bei dem anderen und wohl dem wichtigeren Theile desselben aber trotz des Mangels an Vorbereitung sofortige entscheidende Beschlufsfassungen vorgezogen.

Der erste der wichtigeren Beschlüsse, und zwar der zu No. 6 des Programms, hat folgenden Wortlaut:

»Solche Materialien, welche bei ihrer Verwendung dynamisch beansprucht werden, sind zur vollständigen Feststellung ihrer Qualität auch durch Schlagproben zu prüfen. Dieselben sollen mittels eines Normalschlagwerkes durchgeführt werden, dessen Construction Aufgabe der betreffenden Commission ist.«

Dafs das Wort »auch« im Vorstehenden bedeutungslos war, ergibt sich aus den weiteren Beschlüssen, welche für die Prüfung von Eisenbahnschienen, Axen und Radreifen durchweg die Schlagprobe als die mafsgebende erscheinen lassen. Eisenbahnschienen sind durch Schlag zu erproben, Zerreifsproben sind zulässig. Biegeproben sollen stets vorgenommen werden. Bei den Axen können neben den Schlagproben auch Zerreifsproben vorgenommen werden. Die Radreifen sind Schlagproben zu unterwerfen, Zerreifsproben sollen nicht vorgeschrieben sein.*)

Diese Beschlüsse wurden gefafst, obgleich der Versammlung bekannt sein mufste, dafs bei einem grofsen Theile der Eisenbahn-Verwaltungen die Zerreifsprobe seit Jahren als mafsgebend eingeführt ist und dafs zwischen Abnehmern und Erzeugern tiefgehende Meinungsverschiedenheiten über den Werth der Schlagprobe und der Zerreifsprobe bestehen, derart, dafs in neuerer Zeit der Königlich Preufsische Herr Minister der öffentlichen Arbeiten unter Betheiligung des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industriellen umfangreiche Versuche und Untersuchungen zur Lösung dieser Frage angeordnet hat. Die Münchener Versammlung hätte daher, um den Charakter der Unparteilichkeit zu wahren, gewifs triftige Gründe gehabt, sich vor übereilten Beschlüssen über diesen Gegenstand zu hüten.

Freilich hat die Schlagprobe viel Bestechendes. Sie erscheint einfach und klar; bricht das Probestück, so war es schlecht, bricht es nicht, so ist es gut. Für den abnehmenden Beamten ist diese Einfachheit sehr angenehm. Auch dem sogenannten praktischen Gefühl entspricht diese Probe, denn wenn z. B. eine Schiene es aushält, dafs ein verschiedene Hundert Kilogramm schwerer Rammbär aus einer Höhe von mehreren Metern darauf niederfällt, dann kann nur ein unverbesserlicher Zweifler solche Schiene nicht als unbedingt sicher anerkennen wollen, — und endlich hat der grundlegende Be-

*) In dem Protokolle sind die Worte »obligatorisch« und »facultativ« in etwas unklarer Weise gebraucht. Ich benutze die deutschen Uebersetzungen in No. 40 des Centralblattes der Bauverwaltung »vorgeschrieben« und »zulässig«, weil ich glaube, dafs dieselben den beabsichtigten Sinn schärfer wiedergeben.

schlufs, dafs »dynamisch beanspruchtes Material« durch Schlagproben geprüft werden soll, einen so hübschen theoretischen Klang!

Die Versammlung könnte daher mit Befriedigung auf ihre Beschlüsse zurückblicken, wenn ihr nicht im Drange der Umstände störende Widersprüche untergelaufen wären. Zunächst, indem sie den zu wählenden Ausschufs ersuchte, zu ermitteln, welchen Einflufs verschiedene Arten von Radreifen auf die Abnutzung der Schienen haben und wie sie sich selbst gegen Abnutzung verhalten. Wie das möglich sein soll, ohne die Arten von Radreifen in ihrer Festigkeit, Zähigkeit und Elasticität zu kennen, oder, falls die Ermittlung dieser Eigenschaften für die Lösung dieser Aufgabe ausnahmsweise gestattet wird, wie dann solche Lösung nutzbar gemacht werden soll ohne Zerreifsversuche, das aufzufinden dürfte dem ständigen Ausschusse schwer werden.

Weiter scheint die Versammlung nicht genügend erwogen zu haben, was unter dynamischer Beanspruchung des Materials zu verstehen ist, sonst hätte doch in den Beschlüssen über Prüfung von Brückeneisen, welche nur Zerreifs- und Biegeproben vorschreiben, die Schlagprobe nicht fehlen dürfen. Sollte etwa mit dynamischer Beanspruchung nur die unmittelbare Stofswirkung gemeint sein, so bitte ich die betreffenden Herren, die Schienen eines etwa zwei Jahre liegenden Geleises einer Bahn mit lebhaftem Betriebe, über welche also bereits mehrere hunderttausend Räder gerollt sind, sorgfältig auf Spuren von unmittelbarer Stofswirkung zu untersuchen. Dann werden sie an den äufsersten Enden der Schienen, aber auch nur dort, geringe derartige Spuren entdecken, welche theils in den unvermeidlichen Spielräumen, theils in nicht vollkommener Verlaschung ihren Anlafs haben. Wie soll nun daraus die Nothwendigkeit der Schlagprobe begründet werden und welche Beziehung hat dieselbe zu dem ganzen übrigen Theile der Schiene und auch zu den Axen, bei denen man vergeblich nach Spuren einer unmittelbaren Stofswirkung suchen wird?

Nicht gegen diejenigen Theilnehmer der Versammlung, welche ein geschäftliches Interesse daran hatten, die Schlagprobe zur Geltung zu bringen, will ich einen Vorwurf erheben, wohl aber gegen die zahlreich anwesenden Professoren, die Lehrer unserer Nachfolger in der Technik.

Wäre beschlossen worden, zu untersuchen, ob durch die Schlagprobe wichtige Eigenschaften des Materials festgestellt werden können, oder beschlossen, den Werth solcher Probe für die Materialabnehmer zu ermitteln, so liefse sich gegen solche Beschlüsse gewifs nichts einwenden; denn das alte Sprüchwort: »Prüfet alles und das Beste behaltet« kann auch hierbei mit Recht angewandt werden. Aber, wie die Versammlung es gethan hat, Beschlüsse fassen, ohne vorher zu prüfen, das erschwert denen, welche sich der schwierigen Aufgabe solcher Prüfung mit Ernst unterziehen, die Arbeit, und den harten Vorwurf, dafs gerade die anwesenden Professoren sich in dieser Hinsicht zu Mitschuldigen gemacht haben, kann ich denselben nicht ersparen. Ich werde sorgen, dafs jedem dieser Herren ein Abdruck dieser meiner Bemerkungen zugeht, und hoffe, dafs sie mir, im Falle einer Erwiederung, die gleiche Aufmerksamkeit erweisen werden. Empfehlen möchte ich, dabei auch meine in No. 14 der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom 16. Februar 1883 dargelegte Auffassung der Materialprüfung von Schienen, Axen und Radreifen mit zu berücksichtigen.

Die Versammlung in München hatte beschlossen, es sollte auch der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen ersucht werden, sich durch zwei Abgeordnete an dem ständigen Ausschusse zu betheiligen. Dieses Ersuchen gelangte durch die geschäftsführende Direction des Vereins an dessen technische Commission, welche im Hinblick auf die Arbeit der Münchener Versammlung am 16. October d. J. in Bregenz einstimmig den Beschlufs fafste, »in Rücksicht auf die Art und Weise, in welcher dieser höchst wichtige Gegenstand in Angriff genommen worden ist, von einer Absendung von Delegirten zu dem erwähnten ständigen Ausschusse abzusehen.«

Strafsburg, im October 1884. A. Wöhler.

Ein neuer Eisenbahn-Viaduct in Capland.

Die am 10. September 1884 eröffnete Bahnstrecke Port-Alfred-Grahamstown im Capland überschreitet die Blaauw-Krantz-Schlucht, deren Seitenwände von zerklüfteten, steil abfallenden Granitmassen gebildet werden, in einer Höhe von ungefähr 60 Meter. Mit Rücksicht auf die vorliegenden Verhältnisse und den Umstand, dafs mit Ausnahme der Steine alle Baumaterialien, Hebezeuge und sonstigen Geräthschaften mit hohen Frachtkosten aus England beschafft werden mufsten, kam es darauf an, eine Construction herzustellen, in welcher der Verbrauch von Eisen und Holz möglichst niedrig gehalten werden konnte, und deren Aufbau möglichst wenig Gerüstholz und mäfsige Hebekräfte erforderte. Von jeder Thalseite aus wurde daher unter Benutzung der oberen Felsstufen mit einem continuirlichen, auf drei Stützen ruhenden Träger von mäfsigen Gröfsenverhältnissen begonnen. Zunächst auf zwei Stützen ruhend, diente derselbe mit seinem 22 m frei überhängenden Ende als Krahn, um von ihm aus die dritte Stütze aufzubauen. Diese dritte Stütze ist aber ein Theil des Sprengwerkes

Fig. 4—7. Die auf einander folgenden Bauabschnitte in der Aufstellung des Viaducts.

oder Bogens, welcher den übrigen Zwischenraum von 61,2 m überspannt. In dieser Weise verbunden und im Widerlags-Mauerwerk waagerecht verankert, hatte die Construction die genügende Widerstandsfähigkeit, um den Weiterbau bis zur Mitte durch Vorkragen der Theile zu gestatten. In den Figuren 1, 2, 3 ist das fertige Bauwerk, und in den Figuren 4, 5, 6, 7 sind vier aufeinanderfolgende Abschnitte der Aufstellung dargestellt. Die durch die punktirte Linie angegebene Drahtseilbahn diente zur Ueberführung der Eisentheile von einer Seite zur andern. Die Verbindung des Bogens mit dem Träger soll nur verticale Kräfte übertragen, den horizontalen Einwirkungen der Temperatur hingegen keinen Widerstand darbieten; es befindet sich daher an dieser Stelle ein Gleitlager. Während der

Mit Rücksicht auf diese Aufstellungsweise war nun die Spannungsberechnung eine zweifache, nämlich erstens für den Gelenkbogen mit der Eigenlast und zweitens für den festen Bogen mit der zufälligen Last. Die aus diesen Rechnungen für irgend einen Stab hervorgehenden Spannungen wurden zueinander addirt. Die annähernde Berechnung der Querschnitte der Stäbe erfolgte nach demjenigen Verfahren, bei welchem angenommen wird, dafs jedem Schnitte durch das System ein Trägheitsmoment entspricht. Es ergeben sich dann in bekannter Weise für den festen Bogen drei Gleichungen mit drei Unbekannten, und die Lösung derselben führt zur annähernden Bestimmung der gesuchten Querschnitte. Mit Hülfe dieser konnte darauf zur genaueren Berechnung unter Berücksichtigung der Ausdehnungen

Fig. 2. Querschnitt.

Fig. 1. Ansicht

Fig. 3. Grundrifs.

Aufstellung jedoch mufste eine Horizontalverbindung mittels Bolzen hergestellt werden, welche im Stande war, eine Zugspannung von 35 tons auszuhalten. Diese Bolzen wurden zum Schlusse des Bogens gelöst, sind aber in diesem Zustande und mit festgestellten Schraubenmuttern an ihrer Stelle verblieben.

Der Bogen selbst ist eigentlich ein solcher ohne Gelenk; um jedoch die Aufstellung zu erleichtern und die gerechneten Spannungen auch zu verwirklichen, wurden drei Gelenke eingefügt, später aber aufser Thätigkeit gesetzt, nachdem die Eigenlast der Construction in denselben geruht hatte. Die Lager der beiden Kämpfergelenke ruhten dabei auf Schraubenbolzen, die nur geringes Spiel gaben, während die Grundplatten für die beiden Gurtungen des Bogens, an denen sie befestigt sind, einen Abstand von etwa 1 cm von den Granitplatten hatten. Dieser Zwischenraum wurde dann gleichmäfsig mit Eisenkitt ausgefüllt, und nach der Erhärtung des Kittes wurde endlich das Gelenk durch Anziehen der erwähnten Schraubenbolzen entlastet und die in den beiden dem Gelenk zugewendeten Stäben herrschende Spannung gleichmäfsig auf die beiden Gurtungen unter ganz geringer Senkung des Bogens übertragen.

der einzelnen Stäbe (Mohrsches Verfahren) geschritten werden. Um das System statisch bestimmt zu machen, wurden demnach die in Fig. 8 mit 1, 2, 3, 3', 2', 1' bezeichneten Diagonalen als „überzählige Stäbe“ herausgenommen gedacht und die in denselben wirkenden, noch unbekannten Kräfte, mit S_1 S_2 S_3 S'_3 S'_2 S'_1 bezeichnet; ferner wurde das System durch den mittleren Schnitt in zwei gleiche Hälften getheilt und wurden die Kräfte H, K und V eingesetzt. Unterhalb der Linie de bezw. $d'e'$ (Fig. 9) konnte der Kürze wegen das System als statisch bestimmt angesehen und die Eintheilung in Lamellen mit den zugehörigen Trägheitsmomenten vorgenommen werden, weil in dem oberen offeneren Theile dieses Stückes die Spannungen in den Diagonalen sehr gering ausfallen und im unteren gedrängteren Theile dieses Verfahren ohnehin das genauere zu sein scheint.

In den Gleichungen*) kommen daher die Ausdrücke für die Deformirung dieser Lamellen neben denen für die Deformirung der einzelnen Stäbe vor (s. den bezüglichen Aufsatz des Verfassers im *Engineering*, 1883, II, S. 509). Mit diesen Beschränkungen stellt sich

*) Schäffer und Sonne, Brückenbau, II, Seite 495.

also die Anzahl der Unbekannten auf 9. Führt man noch als Hülfsgröfsen die Bewegungen der Angriffspunkte der Kräfte H, K, V mit Δh, Δk, Δv, $\Delta h'$, $\Delta k'$, $\Delta v'$ ein und bezeichnet man die in der Rechnung vorkommenden constanten Summen mit $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \zeta, A$ u. s. w., so ergeben sich 5 Gruppen mit je 3 Gleichungen, nämlich:

für die linke belastete Hälfte:

$$\left.\begin{aligned} 0 &= \alpha_1 S_1 + \beta_1 S_2 + \gamma_1 S_3 + \delta_1 H + \varepsilon_1 K + \zeta_1 V + A_1 \\ 0 &= \alpha_2 S_1 + \beta_2 S_2 + \gamma_2 S_3 + \delta_2 H + \varepsilon_2 K + \zeta_2 V + A_2 \\ 0 &= \alpha_3 S_1 + \beta_3 S_2 + \gamma_3 S_3 + \delta_3 H + \varepsilon_3 K + \zeta_3 V + A_3 \end{aligned}\right\} \text{I}$$

$$\left.\begin{aligned} \Delta h &= \alpha_4 S_1 + \beta_4 S_2 + \gamma_4 S_3 + \delta_4 H + \varepsilon_4 K + \zeta_4 V + A_4 \\ \Delta k &= \alpha_5 S_1 + \beta_5 S_2 + \gamma_5 S_3 + \delta_5 H + \varepsilon_5 K + \zeta_5 V + A_5 \\ \Delta v &= \alpha_6 S_1 + \beta_6 S_2 + \gamma_6 S_3 + \delta_6 H + \varepsilon_6 K + \zeta_6 V + A_6 \end{aligned}\right\} \text{II}$$

für die rechte unbelastete Hälfte:

$$\left.\begin{aligned} 0 &= \alpha_1 S'_1 + \beta_1 S'_2 + \gamma_1 S'_3 + \delta_1 H + \varepsilon_1 K - \zeta_1 V \\ 0 &= \alpha_2 S'_1 + \beta_2 S'_2 + \gamma_2 S'_3 + \delta_2 H + \varepsilon_2 K - \zeta_2 V \\ 0 &= \alpha_3 S'_1 + \beta_3 S'_2 + \gamma_3 S'_3 + \delta_3 H + \varepsilon_3 K - \zeta_3 V \end{aligned}\right\} \text{III}$$

$$\left.\begin{aligned} \Delta h' &= \alpha_4 S'_1 + \beta_4 S'_2 + \gamma_4 S'_3 + \delta_4 H + \varepsilon_4 K - \zeta_4 V \\ \Delta k' &= \alpha_5 S'_1 + \beta_5 S'_2 + \gamma_5 S'_3 + \delta_5 H + \varepsilon_5 K - \zeta_5 V \\ \Delta v' &= \alpha_6 S'_1 + \beta_6 S'_2 + \gamma_6 S'_3 + \delta_6 H + \varepsilon_6 K - \zeta_6 V \end{aligned}\right\} \text{IV}$$

Die Bedingung der Verbindung beider Hälften zu einem Ganzen ist:

$$\left.\begin{aligned} \Delta h &= - \Delta h' \\ \Delta k &= - \Delta k' \\ \Delta v &= + \Delta v' \end{aligned}\right\} \text{V}$$

Aus Gruppe I findet man unabhängig von den anderen Gruppen:

$$\begin{aligned} S_1 &= funct_1\,(H, K, V) + B_1 \\ S_2 &= funct_2\,(H, K, V) + B_2 \\ S_3 &= funct_3\,(H, K, V) + B_3, \end{aligned}$$

wo die B wieder Constante sind, und aus Gruppe III ohne besondere Rechnung:

$$\begin{aligned} S'_1 &= funct_1\,(H, K, -V) \\ S'_2 &= funct_2\,(H, V, -V) \\ S'_3 &= funct_3\,(H, K, -V) \end{aligned}$$

Diese Werthe setzt man in II und IV ein und erhält mit Berücksichtigung von V drei Gleichungen, die nur H, K und V als Unbekannte enthalten. Es ergeben sich dann auch die Werthe der S und ferner die Spannungen in allen übrigen Stäben.

Zur Berechnung der Temperatureinwirkung setzt man $\Delta h = \Delta k$ gleich der positiven oder negativen Ausdehnung eines Stabes von der Länge der halben Spannweite, $V = 0$ und $A = 0$, ferner die S gleich den S'; Δv braucht man nicht zur Berechnung der Spannungen, und man hat dann anstatt der 12 Gleichungen der Gruppe I bis IV nur 5 Gleichungen mit 5 Unbekannten.

Es würde zu weit führen, die Ergebnisse der Rechnung hier wiederzugeben, es genüge daher die Darstellung der von den Einzellasten erzeugten Kämpferdrücke in Fig. 9.

Trotz der die Rechnung erleichternden Gruppeneintheilung und der vereinfachenden Annahme, dafs der untere Theil des Bogens lamellenweise behandelt werden kann, ist das Zahlenmaterial doch ein ziemlich bedeutendes und bedarf dessen Behandlung grofser Genauigkeit, weil bei der Aufstellung der Summen A, α, β, γ u. s. w. wegen der hier gewählten Anordnung des statisch bestimmten Systemes neben den kleinen Zahlen für die obenliegenden Theile die sehr grofsen für die untenliegenden vorkommen. Würde man jedoch, um dies zu vermeiden, eine andere Anordnung wählen, z. B. die des Bogens mit 3 Gelenken, so würde man wieder die Gruppeneintheilung aufgeben müssen, also die Rechnung noch verwickelter machen. Eine wesentliche Vereinfachung hätte die Rechnung dadurch erfahren, dafs man die 6 überzähligen Stäbe in der Construction einfach ausgelassen hätte; das Vorhandensein dieser Stäbe schien jedoch Vortheile zu bieten, welche durch jene Vereinfachung nicht aufgewogen werden konnten.

Die Querversteifung des Bogens besteht aus 6 Systemen, nämlich den 4 Radialsystemen ag, $a'g'$, bf, $b'f'$ und den beiden Systemen aca' und $dece'd'$, Fig. 9. Bei der Belastung durch Winddruck entstehen Reactionen in den Durchkreuzungspunkten dieser Systeme, die in der Rechnung als Unbekannte auftreten. Könnte man mit Hülfe dieser und der Belastungen Ausdrücke für die Durchbiegungen jedes einzelnen Systemes in den betreffenden Punkten aufstellen, so würde man wegen der Gleichheit je zweier solcher Durchbiegungen eine Anzahl Gleichungen erhalten, welche genügend wäre, um jene Reactionen zu rechnen. Es treten jedoch neben den directen Belastungen noch deren Drehungsmomente auf. Diese erscheinen als Belastungen der beiden Bogensysteme in deren Ebenen und beeinflussen so die erwähnten Durchbiegungen. Die Berücksichtigung dieses Umstandes macht die Rechnung so verwickelt, dafs sie als fast unausführbar bezeichnet werden mufs. Eine annähernde Berechnung hatte zwar brauchbare Ergebnisse für den besonderen Fall, bietet aber kein hinreichend allgemeines Interesse, um hier angeführt zu werden. Es sei jedoch erwähnt, dafs bei der Vollbelastung die in den Durchkreuzungspunkten $a\,b\,d\,e$ wirkenden, in qm Windfläche ausgedrückten Horizontalkräfte bezw. ungefähr + 19,2, + 104,7, — 57,9, + 87,0 betragen. Mit Hülfe dieser Kräfte könnten die Spannungen in den Versteifungssystemen alsdann bestimmt werden.

Fig. 8.

Fig. 9.

Die in Rechnung gezogene zufällige Belastung der Brücke beträgt 3678 kg f. d. Meter und besteht aus Locomotiven von 32 514 kg Gewicht und 8,84 m Länge bei einer Spurweite von 1,07 m. Als gröfster Temperaturunterschied wurden 40 Grad Celsius angenommen, und für die Berechnung der Spannungen durch Winddruck galten die in Frankreich üblichen Annahmen, nämlich ein Winddruck von 150 kg f. d. qm auf die belastete Brücke oder von 270 kg auf die unbelastete.

Unter diesen Annahmen werden die Theile des Bogens mit Ausschlufs des Winddruckes höchstenfalls auf 3,5 bis 5 kg f. d. qmm, und mit Einschlufs desselben auf etwa 7,5 kg beansprucht. Das Gesamtgewicht der Eisentheile der Brücke, einschliefslich des eisernen Plattenbelages beläuft sich auf etwa 285 000 kg, also bei einer Länge von 148 m auf 1925 kg f. d. Meter.

Belastungsproben wurden vorgenommen 1) mit zwei gekuppelten Maschinen als ruhende Last in drei Stellungen, 2) mit einem Zuge von 4 Maschinen und 16 Lastwagen (etwa 2700 kg f. d. M.) mit Geschwindigkeiten bis zu 32 Kilometer, 3) mit 4 gekuppelten Maschinen mit plötzlicher Bremsung bei einer Geschwindigkeit von 24 Kilometer in der Mitte des Viaductes.

Diese Proben fielen insofern befriedigend aus, als die Durchbiegungen (höchstens 15 mm in der Mitte und 6 mm an den Enden der Bogenconstruction), sowie die sehr kleinen, mit dem Theodoliten oben bemerkbaren seitlichen Ausbiegungen rein elastischer Natur waren. Die Herstellung des Bauwerkes nach den Entwürfen des Unterzeichneten wurde einschliefslich der Aufstellung in höchst befriedigender Weise von der Firma A. Handyside u. Comp. Derby durchgeführt.

London, im September 1884. M. am Ende.

Die Klosterkirche von Jerichow.

(Fortsetzung.)

Die Pfarrkirche von Jerichow — etwas unter Mittelgröfse — besteht aus einem rechteckigen Schiffe und ebensolchem plattgeschlossenen Chore; beide Räume besitzen Holzdecken, ein Thurm fehlt. Die Aufsenwände sind in üblicher Weise durch Lisenen mit Bogenfriesen und durch rundbogige Fenster einfach gegliedert, aber die ersteren entspringen auf hoher Plinthe und die letzteren sind — abgesehen von den stattgefundenen geringen Abänderungen — auffallend schlank. Der in einem modernen Vorbaue erhaltene West-

giebel zeigt eine gleich schlichte Behandlung mit Kleinbogenfriesen und geputzten Nischenflächen. Wegen ihrer Einfachheit macht die Kirche bei dem ersten Anblicke einen verhältnifsmäfsig alten Eindruck, indessen genügt eine einmalige Besichtigung nicht, um sichere Ergebnisse zu gewinnen. Bei genauerer Untersuchung und daran geknüpfter Vergleichung mit anderen Werken sieht man sehr bald, dafs die Kirche sich in ganz bestimmter Weise von denjenigen Backsteinbauten desselben Gebietes unterscheidet, welche sicher der Mitte des XII. Jahrh. angehören. Erstlich fehlt ihr die Apsis, und der nicht mehr quadratische Chor wird durch zahlreiche Fenster — drei in jeder Wandseite — beleuchtet. Sodann sitzen alle Fenster sehr hoch, sodafs eine überreichliche, feierlich wirksame Beleuchtung vorhanden ist. Solche Hochstellung der Fenster war aber nur möglich, wenn mit der lichten Höhe weder im Chore noch im Schiffe gekargt wurde. Alle diese Anordnungen haben einen freien lichten Raumcharakter des Innern entstehen lassen, welcher zu der schwerfälligen ernsten Gestaltung des Innern bei den frühesten Backsteinkirchen, deren niedrige Chöre immer halbrund geschlossen und durch wenige schmale, tiefsitzende Fenster sehr schwach beleuchtet sind, einen schneidenden Gegensatz bildet. Um diesen wichtigen Unterschied genau zu würdigen, mufs man freilich jene ältesten Denkmäler sowohl in der Wische, wie bei Brandenburg und im Fläming aus eigener Anschauung kennen, da bisher nur eines derselben (S. Nikolaus in Luckeberg) in den Mittelalterl. Backstein-Bauwerken des Preufsischen Staates von mir veröffentlicht worden ist.

Solche Gegensätze in der Gestaltung einfacher Raumanlagen sind aber, wie die Baugeschichte lehrt, nicht zufällig, sondern jedesmal das Ergebnifs einer inzwischen stattgefundenen Bauentwicklung. Daher kann man nur bei einer flüchtigen Betrachtung unsere Pfarrkirche für einen alten Bau aus der Mitte des XII. Jahrhunderts halten. Sobald man genau zu prüfen anfängt, wird man sehr bald gezwungen, sich der Wandlungen zu erinnern, welche die spät romanische Baukunst am Schlusse des XII. Jahrhunderts wie in ganz Deutschland, so auch in den rechts-elbischen Ländern durchgemacht hat. In jenem Zeitabschnitte traten unter dem steigenden Einflusse von Westfalen (namentlich der dortigen Stadtgründungen) sowohl in Niedersachsen wie in der Mark und Mecklenburg die plattgeschlossenen Chöre in Stelle von Apsiden auf und zwar in den beiden letzten Gebieten sowohl im Granit- wie im Backsteinbau. Gleichzeitig wurden damals die Chormauern reichlicher durchbrochen als früher; auch gestaltete man die rundbogigen Fenster immer schlanker, vereinigte sie bald darauf durch gemeinsame Umrahmung zu Gruppen und schlofs mit der Einführung des Spitzbogens in Stelle des altüberlieferten Rundbogens. Es fällt nicht schwer, diesen interessanten Umwandlungsprocefs von Jahrzehnt zu Jahrzehnt in unseren Denkmälern nachzuweisen; so in der Altmark wie in der Zauche, in der Mittelmark wie in der Uckermark. Die schönsten Dorfkirchen solcher Bauweise findet man in Mecklenburg.

Für die Mark ist die Pfarrkirche von Jerichow ein frühes und lehrreiches Beispiel des romanischen Uebergangsstils im Backsteinbau. Sie besitzt die obenerwähnte überreichliche Beleuchtung, sowie die schlankeren Rundbogenfenster (drei mal drei allein im Chore, zwei mal sechs im Schiffe), und es fehlt ihr bereits nicht an der gleichzeitigen Benutzung von Rund- und Spitzbogen. Diese schwerwiegende, aber von Herrn Schäfer vollständig übersehene Thatsache ist hier vorhanden, denn der im Querschnitte abgestufte *Arcus triumphalis* ist kein Rundbogen mehr, sondern ein früher und deshalb mäfsig überhöhter Spitzbogen. Solcher zeitlich vorgeschrittenen Structurform entsprechen auch die wenigen Einzelformen des Innern, nämlich die beiden Seitenkämpfer des Triumphbogens, welche von den bezüglichen über den Säulen und Vierungspfeilern der Klosterkirche erheblich abweichen und dadurch ihrerseits einen bestimmten Zeitunterschied begründen. Ich stelle einige derselben nebeneinander. *A* ist der Kämpfer in der Pfarrkirche, *B* und *C* sind solche von den Schiffssäulen der Klosterkirche. Wer die Einzelbildungen der romanischen Baukunst in Sachsen einigermafsen kennt, wird nicht zweifelhaft sein, die schwerfällige, weil ältere Erscheinungsform in *B* und *C* von dem flüssigreifen in *A* als einen zeitlich begründeten zu unterscheiden.

Als einen weiteren Stützpunkt hebe ich endlich den Taufstein hervor, der nach mehrfachen Schicksalen — er stand noch 1859 im Pfarrgarten — auf seinen alten Platz im Innern neben dem Westportale zurückgekehrt ist. Ein selten stattliches Werk spätromanischer Steinmetzkunst, in Form eines niedrigen, sechzehntheilig gefalteten Beckens auf rundem Fufse mit übergeschlagenen, sauber verzierten Rändern. Die Höhe beträgt 0,85 m, der obere Durchmesser 1,18 m. Sowohl im Mafsstabe als in der interessanten Durchbildung und in der sorgsamen Technik ist er von ähnlichen Werken dieser Gattung in Sachsen und in der Mark, die nach ihrer urthümlich schlichten, zuweilen geradezu plumpen Gestalt, sowie nach dem Baudatum ihrer Kirchen sicher dem XII. Jahrhundert angehören, völlig verschieden. Ein so reifes Werk erzeugt nur eine Spätzeit.

Aus allen diesen Gründen mufs ich die Pfarrkirche, nach wie vor, als ein Bauwerk aus dem Anfange des XIII. Jahrhunderts, von etwa 1210—20, betrachten, welches zu Stande kam, als der erste bescheidene Stiftungsbau des Bischofs Anselm von 1129 entweder verfallen war oder nicht mehr genügte. Wie so oft, ist auch hier bei Gelegenheit jenes Neubaues der schöne Taufstein angefertigt worden.

Was demnächst die sog. Einbruchsspuren an der Pfarrkirche betrifft, welche, wie es scheint, Hrn. Schäfer besonders zur Aufstellung seiner Hypothese veranlafst haben, so sind dieselben in der Nordmauer des Chores wie des Schiffes so deutlich vorhanden, dafs kein Techniker, welcher auch nur einmal die Kirche umwandelt, sie übersehen kann. Es handelt sich daher nicht um einen epochemachenden Fund, sondern um die Beobachtung einer Thatsache, welche, nach ihrem Zwecke betrachtet, eine verschiedene Auslegung gestattet.

Die in diesem Blatte auf Seite 172 von H. Schäfer mitgetheilte Skizze der äufseren Nordsysteme von Chor und Schiff enthält zwar einige Fehler (es steigen z. B. die Arcadenumrisse im Chore viel höher, bis fast zur Unterkante der Fenster hinauf), aber das rührt wohl von dem Umstande her, dafs sie, wie der Herr Verfasser in einer Anmerkung sagt, nach der Erinnerung gezeichnet und nur bestimmt ist, die merkwürdigen Spuren des beabsichtigt gewesenen Umbaues zu veranschaulichen, — und, was die Hauptsache ist: sie genügt zur Beurtheilung der Sachlage. Die drei halbrunden Arcadenumrisse im Chore hatte ich anfangs für vermauerte Blendnischen gehalten und die schrägen, steilgeführten Durchbrüche in der Nordmauer des Schiffs als Reste von angelehnt gewesenen Capellen angenommen, wie derartige Zusätze an vielen Kirchen der Mark vorhanden waren oder noch sind. (Vergl. Mittelalt.-Backstein-Bauw., S. 43.) Indessen ermittelte ich bei einem späteren Besuche (1862) die Thatsache, dafs für den Chor auch im Innern die gleichen Arbeitsspuren vorhanden sind, uud schlofs daraus, dafs man in irgend einer Zeit die Nordmauer durchbrochen habe, um den Chor zu erweitern. Die gleiche Ansicht gewann ich von den Durchbruchsspuren am Schiffe und überzeugte mich namentlich wegen des Mangels an Fundamenten und sicheren Anschlufsresten, dafs die von mir vermutheten Capellen nicht aufgebaut worden sind, sondern dafs auch hier der beabsichtigte Erweiterungsbau eines Seitenschiffs sehr bald nach seinem Beginne wieder aufgegeben worden sein mufs. Bezüglich der ungefähren Zeit dieses eigenthümlichen Umbaues belehrten mich fortgesetzte Beobachtungen, welche sich auf die bei dem Wiederverschlusse der Oeffnungen geübte Technik und auf die Wahl der verwendeten Materialien bezogen, dahin, dafs man offenbar sehr bald und sehr hastig die durchgestemmten Oeffnungen wieder geschlossen hat und zwar theils mit alten romanischen, vom Durchbruche herrührenden Ziegeln kleinen Formats (26—27, 12—12½ und 8—8½—9 cm), theils mit neuen Ziegeln eines gröfseren Formats (29—30, 13½—14 und 9 cm), an mehreren Stellen sogar mit grofsen wie kleinen, roh zugehauenen Feldsteinen. Von jener sorgsamen Technik, welche die alten Bautheile zeigen, ist keine Rede mehr, aber der gute Luftmörtel hat seine Schuldigkeit gethan, die Flickmauern stehen fest und sicher. Die Technik in den Choröffnungen ist etwas besser als die in den Schiffsöffnungen, dennoch fehlt es auch am Chore nicht an Flickwerk von Granitbrocken uud sog. Lesesteinen gemischt mit Ziegeln (z. B. in der ersten Durchbruchsstelle von Osten).

Von den gemachten Beobachtungen ist nur ein Punkt von besonderer Wichtigkeit: das sicher festgestellte Vorkommen der gröfseren Ziegelformate unter den Backsteinen der Wiederverschlufsarbeiten. Das ist nämlich ein weiterer werthvoller Beitrag, um die irrthümliche Hypothese des Herrn Schäfer zu entkräften, weil solche Ziegelgröfsen während des XII. Jahrhunderts weder im Jerichower- noch im Havellande vorkommen. Ich beziehe mich hierfür auf die in meinem obengenannten Werke häufig mitgetheilten Backsteinmafse.

Als Abschlufs meiner damaligen Studien über diesen Gegenstand ergab sich endlich eine Auffassung der Sachlage, welche ich in Ermangelung einer besseren Erklärung und als einen kleinen Beitrag zur Sache hier in aller Kürze mittheile. In der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts ist das Dorf Jerichow von den Landesherren in bescheidener Weise mit städtischen Rechten bewidmet worden; schon 1259 wird in Urkunden das *castrum Jerichow* von dem *oppidum* unterschieden, später heifst das Letztere immer *civitas* und besitzt Consuln und Schöffen. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat sich jenem wich-

tigen Acte der Erhebung zur Stadt der Neubau der städtischen Pfarrkirche angeschlossen. Man baute sie schlicht und einfach, aber auf Grund der bei dem Baue der Klosterkirche gemachten Erfahrungen solid und tüchtig und der inzwischen eingetretenen Stilwandlung entsprechend im Uebergangsstile mit hochräumigem, lichtvollem Innern, mit spitzbogigem Triumphbogen, mit eleganten Kämpfern, schlanken Fenstern u. dgl. Für die Sparsamkeit, welche bei dem Baue obgewaltet hat, ist 1) die auffallende Gröfse der Lagerfugen bezeichnend, sie steigt bis auf 2½ cm 2) der Mangel der Ueberwölbung im Chore und 3) das Fehlen eines Thurmes. Aber man durfte sich hier manche Kürzungen gestatten, weil die stattliche Klosterkirche für gröfsere Feste der Mittelpunkt war und blieb.

Wie lange dieser Neubau unberührt gestanden hat, wissen wir nicht, aber die plötzliche, weil überhastete Einstellung eines sicher begonnenen Erweiterungsbaues veranlafst uns, an ein ganz besonderes Ereignifs zu denken, welches die Bürgerschaft zu jenem Entschlusse gezwungen haben mufs. In der That erfahren wir durch eine werthvolle Urkunde (Riedel a. a. O. B. II, 104.) das schwere Schicksal, welches die Stadt in der ersten Hälfte des XIV. Jahrhunderts betroffen hat. Im Jahre 1335 oder 36 durchbrach die Elbe mit seltener Gewalt alle seit 180 Jahren aufgeführten Deiche, überfluthete die Umgegend und zerstörte die Stadt fast vollständig, sodafs ein durchgreifender, von dem Markgrafen Ludwig aufs wärmste geförderter Wiederaufbau, zum Theil an anderer Stelle (in späteren Urkunden ist daher mehrfach vom »alten Dorfe«, von der »alten Stadt« die Rede) nothwendig wurde. Ist in dem Jahre 1335 — wie ich aus den Steinformaten zu schliefsen geneigt bin — jener auf Erweiterung der ganzen Kirche gerichtete Umbau bereits im Gange gewesen, so ist es wohl sehr verständlich, dafs man nach einem so gewaltigen Ereignisse und infolge des tief gesunkenen Wohlstandes der Stadt den Erweiterungsbau der Pfarrkirche sofort und vollständig aufgegeben und sich mit einer nothdürftigen Wiederherstellung begnügt hat, zu welcher alles irgend erreichbare Material — darunter auch die neuen Ziegel gröfseren Formates, sowie die halbroh gelassenen oder nothdürftig behauenen Feldsteine — verwendet wurde.

Was ich hier ausspreche, ist freilich nur eine Vermuthung, aber sie erklärt die heutige Sachlage ohne Zwang, schliefst sich an eine urkundliche Ueberlieferung an und darf deshalb, wie ich meine, einen gewissen Anspruch erheben, nicht unbeachtet zu bleiben. Für die baugeschichtliche Untersuchung der Klosterkirche ist die Pfarrkirche von geringer Bedeutung, weil sie, wie ich sicher gezeigt zu haben glaube, nicht mehr der Stiftungsbau des Bischofs Anselm von 1129 ist. Dies ist auch unter anderen Ursachen ein fernerer Grund gewesen, dafs ich in meinem gröfseren Werke sie nur streifend berührt habe; galt es doch in jenem ersten Versuche, aus dem so umfangreichen Materiale nur das kunstgeschichtlich wie bautechnisch Wichtigste in knapper Form den Fachgenossen zu übergeben.

(Schlufs folgt.)

Der bauliche Zustand des Wormser Doms.

In Worms hat sich bekanntlich ein Dombau-Ausschufs gebildet, welcher die vollständige Wiederherstellung des Domes und die Beschaffung der dazu erforderlichen Mittel beabsichtigt. Sehr verständigerweise berief dieser Ausschufs zur Vorprüfung der Sache zunächst eine Commission von Technikern, bestehend aus den Herren Hofbaudirector v. Egle aus Stuttgart, Geh. Oberbaurath Dr. Müller aus Darmstadt und Regierungs-Baumeister Meyer, welcher gegenwärtig aus Veranlassung der Boissonet-Stiftung am Dom Aufnahmen macht. Das sehr eingehende Gutachten dieser Herren liegt jetzt der öffentlichen Beurtheilung vor und liefert ein getreues Bild des Zustandes, in welchem sich der ehrwürdige Bau befindet. Zunächst ist die erfreuliche Thatsache zu begrüfsen, dafs dieser Zustand eigentlich in keinem Theile ein wirklich gefahrdrohender ist, und dafs es eines verhältnifsmäfsig geringen Aufwandes bedürfen wird, um die stärksten Mängel zu beseitigen. Allerdings bleiben aufser diesen eine Menge von kleineren Schäden übrig, deren Entfernung die Sorge für die dauernde Erhaltung und die würdige Erscheinung dieses zu den Hauptdenkmälern romanischen Stiles in Deutschland zählenden Bauwerkes verlangt. Mit Freude kann ferner hervorgehoben werden, dafs das Gutachten den Weg der Restauration in einer Weise vorschreibt, der im allgemeinen die Gefahr ausschliefst, eine der leider nur zu häufig vorgekommenen Verrestaurirungen wieder einmal erleben zu müssen.

Dafs einzelne der vorgeschlagenen Mafsnahmen zu Bedenken Veranlassung geben, ist freilich wahr. Wenn man aber beachtet, dafs durch das ganze Gutachten hindurch der Gedanke hervorleuchtet, nur da zu bessern, wo es die bauliche Erhaltung wirklich nothwendig macht und diese Besserungen nur in einer den Formen des betreffenden Bautheiles entsprechenden Weise vorzunehmen, ohne etwa eine Stileinigung des Gebäudes durch Beseitigung nicht romanischer Theile oder Ausstattungsstücke anzustreben, ja dafs sogar geradezu ausgesprochen wird, man müsse die Erzeugnisse jeder Bauzeit ehren, insofern sie das Ganze nicht offenbar schädigen, so kann man sich mit Beruhigung der Hoffnung hingeben, dafs die sorgfältige Bearbeitung eines Restaurationsplanes auf Grundlage des Gutachtens auch die angedeuteten Bedenken beseitigen wird. Als Ziele der vollständigen Wiederherstellung des Domes werden genannt: »in erster Linie die Sicherung des bauliches Bestandes hinsichtlich der Constructionen, Festigkeit und Dauerhaftigkeit, insbesondere auch durch die Ausbesserung der vorhandenen gröfseren und kleineren Beschädigungen und in zweiter Linie die Ausstattung des Bauwerkes im Innern.« Letztere soll erst nach Lösung des ersten Theiles der Aufgabe erstrebt werden.

Wie bei den meisten alten Bauten, so sind auch beim Wormser Dom die Schäden zurückzuführen auf stattgefundene Brände, auf theilweise schlechtes Material und mangelhafte nachlässige Constructionen und auf unzureichende Wasserabführung. Namentlich das Letztere scheint auch hier viele Mängel herbeigeführt zu haben, sodafs wir ganz mit dem Gutachten einverstanden sind, dafs zunächst in dieser Beziehung Abhülfe geboten ist. Diese würde sich sowohl auf die Wasserabführung von Dächern und Gesimsen, sowie von dem Sockel zu erstrecken haben, als auch auf einen geeigneten Verschlufs von Oeffnungen, welche jetzt Wasser in die Gewölbe eindringen lassen. Bodenabtragungen an der Westseite, sowie Schutz der blofsliegenden Fundamente an der Ostseite sind hier mit einzubeziehen. Ebenso sollen umfassende Vorkehrungen getroffen werden, alle jetzt schwer oder gar nicht untersuchbaren Bautheile für die Dauer zugänglich zu machen, um die Beaufsichtigung zu erleichtern.

Die am meisten gefährdeten Theile des Domes sind der westliche Vierungsthurm und der westliche Chorschlufs. Doch ist ein wirklich gefahrdrohender Zustand auch hier augenblicklich nicht vorhanden, da sich seit den Restaurationsarbeiten von 1869 diese Theile in Ruhe befinden und keine Veränderungen aufweisen. Das Gutachten empfiehlt die Herstellung dieser Theile in erster Reihe. Während die Sprünge der Vierungskuppel von dem früheren Einsturz des schon in gothischer Zeit erneuerten nordwestlichen Thurmes herrühren mögen und die sonstigen Schäden derselben durch die eingedrungene Nässe verursacht sind, erklärt sich die Schadhaftigkeit des westlichen polygonen Chorschlusses namentlich durch die sorglose Construction des grofsen Rosenfensters der Westseite. Das Gutachten schlägt eine vollständige Abtragung und Erneuerung dieses Theiles vor, allerdings unter sorgfältiger Benutzung der alten Reste, aber unter Verkleinerung der Rose. Diese einschneidenden Mafsnahmen sind es, welche man nicht ohne weiteres gutheifsen kann, und die hoffentlich bei Aufbruch des Mauerwerkes und Aufstellung des Restaurationsentwurfs sich als nicht nothwendig herausstellen werden. Hierbei ist die gründlichste Prüfung unbedingt erforderlich, und so lange nicht der unwiderlegliche Nachweis der dringenden Nothwendigkeit dieser Mafsregeln erbracht ist, möchten wir uns der in No. 289 der Darmstädter Zeitung erschienenen abfälligen Kritik derselben anschliefsen. Dieser letzteren müssen wir auch in der Frage der Beseitigung kleinerer Mängel des Mauerwerkes durch Reinigen, Ausfugen und Einsetzen neuer Stücke bis zu einem gewissen Grade zustimmen. Man sollte in dieser Beziehung nur das für die Erhaltung Allernothwendigste thun, um dem Bauwerk nicht den Reiz des Malerischen und den schönen Edelrost des Alters zu rauben. Dies könnte dem künftigen Leiter der Restauration nicht warm genug ans Herz gelegt werden. — Nächst dem besprochenen Westtheil des Domes ist am meisten die an der Südseite angebaute, jetzt als Taufcapelle benutzte Capelle des heil. Nikolaus in ihrer Dauer gefährdet. Die Commission glaubt auch hier nur durch Abbruch und Wiederaufbau des gröfsten Theiles helfen zu können. Da der bauliche Zustand als nicht unmittelbar gefahrdrohend bezeichnet wird, so ist wohl der Hoffnung Raum zu geben, dafs schliefslich mit weniger durchgreifenden Mafsregeln ausgekommen werden kann. Bei diesem Bau handelt es sich auch um den Entwurf eines neuen Daches.

Die Vorschläge für die Herstellung des Innern erstrecken sich auf Regelung der Bodenlage und Erneuerung des Fufsbodens, Behandlung der Thüren und Fenster, Erhaltung der Chorstühle und auf die Ausmalung. Für den Fufsboden des Schiffes wird die Niederlegung auf die ursprüngliche, etwa 0,5 m geringere Höhe empfohlen, ebenso die Verkleinerung der erhöhten Fläche vor dem Ostchor. Eine künftige Ausmalung soll sich eng an den jetzigen einfachen Zustand anschliefsen. Vollkommen einverstanden kann man mit der Absicht sein, womöglich der schönen natürlichen Steinfarbe allent-

halben zu ihrem Recht zu verhelfen und die Bemalung, und zwar einfacher Art, auf die Gewölbeflächen zu beschränken. Nicht allseitige Zustimmung dürfte das milde Urtheil über die verschiedenartigen Anfänge einer Ausmalung einzelner Abtheilungen finden.

Zum Schlufs dieser Mittheilungen können wir nicht umhin, der Meinung nochmals Ausdruck zu verleihen, dafs, wenn auch einzelne Ausstellungen an dem besprochenen Gutachten — und wo sonst wäre das nicht möglich — zu machen waren, dieses doch im ganzen geeignet erscheint, die Restauration des stolzen Wormser Domes in die Wege zu lenken. —r—

Vermischtes.

Die berühmte Stiftskirche in Idensen steht in Gefahr, abgebrochen zu werden! Die Leser des Centralblatts der Bauverwaltung wissen, dafs das aus der kunstgeschichtlichen Literatur allgemein bekannte, auch von uns im vorigen Jahrgang auf Seite 111 beschriebene wichtige Bauwerk schon seit längeren Jahren gefährdet ist. Wir unternehmen es heute, sozusagen in letzter Stunde, noch einmal, das Interesse weiterer Kreise für diese Perle vaterländischer Kunst wachzurufen. Die Kirche, dem Dorfe Idensen bei Wunstorf als Pfarrkirche dienend, ist klein und fafst nur 150—200 Kirchgänger, die angewachsene Gemeinde bedarf aber eines Gotteshauses mit 800 Sitzplätzen. Die Mittel für den sehr einfach gehaltenen Neubau sind im Kirchenvermögen nicht völlig vorhanden, weshalb die Dorfgemeinde zur Gewinnung von Baumaterial den alten Bau abbrechen will. Schon hat, den drohenden Verlust abzuwenden, der Herr Cultusminister einen Beitrag bis zum Betrage von 7500 ℳ bewilligt, es fehlt aber noch eine gleiche Summe. Der Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover hat es nun unternommen, dieselbe durch Veranstaltung einer kunstgewerblichen Lotterie herbeizuschaffen, und hat die Genehmigung zum öffentlichen Vertrieb der Lose innerhalb der Provinz Hannover auch erhalten; aufserhalb derselben aber dürfen die Lose nur in Vereinen und Freundeskreisen unter der Hand vertrieben werden. Die Ziehung der Lotterie findet am 31. December d. J. statt; bis dahin ist noch ein erheblicher Theil der Lose unterzubringen. Der Hannoversche Verein, welcher kein seinem schönen Ziele dienliches Mittel unversucht gelassen hat, rechnet auf die thätige Mithülfe der Architekten des gesamten Deutschen Reichs, und auch wir hoffen, dafs nicht nur diese, sondern auch alle Freunde und Gönner der Kunst opferfreudig herbeieilen werden, um durch eine angemessene Beisteuer ihre Antheilnahme an den vaterländischen Denkmälern einer grofsen Vergangenheit zu bethätigen.

Als Preisaufgaben zum Schinkelfest 1886 hat der Berliner Architektenverein gewählt: 1. Für Architekten: den Entwurf zu einer fürstlichen Sommerresidenz. Die Baustelle liegt auf einem sanft geneigten Bergabhang. Die Anlage soll eine Wohnung für die fürstliche Familie, einen Festsaal von 250 qm, einen Speisesaal von 200 qm Fläche mit verschiedenen Nebenräumen, ein kleines Theater, einen Flügel mit Gastwohnungen und die erforderlichen Wirthschaftsräume enthalten. In der Nähe des Herrenhauses sind ein Spielplatz, Wohnungen für Diener und die Stall- und Remisengebäude anzulegen. Aus den Haupträumen der Residenz soll man auf eine architektonisch durchgebildete geräumige Terrasse treten können. Für die Grundrisse wird ein Mafsstab von 1 : 250, für die Ansichten und Durchschnitte ein solcher von 1 : 125, für einen farbigen Schnitt ein Mafsstab von 1 : 30 vorgeschrieben. — 2. Für Ingenieure ist der Entwurf zu einer Hafen- und Canalanlage als Aufgabe gestellt. Zur Erschliefsung des nördlichen Weichbildes von Berlin soll ein Canal gebaut werden, der, von dem Berlin-Spandauer Canal bei Plötzensee ausgehend, dem Zuge der Seestrafse und der Strafse 76 des Bebauungsplanes folgt und in ein Hafenbecken mündet, welches unter entsprechender Umgestaltung des Bebauungsplanes nördlich von der Ringbahn zwischen der Nordbahn und der Schönhauser Allee anzulegen ist. Aufser in diesem Hafen soll den Schiffen auch Gelegenheit geboten werden, in dem Canal selbst zu laden und zu löschen. Zur Speisung soll die Panke benutzt werden; soweit sie nicht ausreicht, sind Wasser-Hebemaschinen anzuordnen. Die sämtlichen Strafsen, welche der neue Canal kreuzt, sind auf festen Brücken über denselben zu führen, die so geräumige Oeffnungen haben, dafs zwei der gröfsten Schiffe gleichzeitig hindurchfahren können. Die Wassertiefe des Canals ist auf 2 m, die Breite des Wasserspiegels auf 24 m bestimmt. Die Hafengeleise sind an den Bahnhof Gesundbrunnen anzuschliefsen. Aufser dem Allgemeinentwurf und den einzelnen besonderen Entwürfen (letztere im Mafsstab von 1 : 100 und gröfseren Mafsstäben darzustellen) wird ein Erläuterungsbericht verlangt, in welchem die Anlage zu beschreiben, zu begründen und, soweit erforderlich, zu berechnen ist.

Preisbewerbung für Entwürfe zur Wiederherstellung des Rathhauses in Aachen. Die Stadt Aachen hat ihrem durch den Brand vom 29. Juni 1883 seiner Dächer beraubten Rathhause, dem ehemaligen Krönungshause der deutschen Kaiser, eine würdige Wiederherstellung — auch in manchen vom Brande nicht berührten Theilen — zugedacht. Der Entwurf soll im Wege öffentlichen Ausschreibens unter deutschen Architekten gewonnen werden. Das Rathhaus ist bekanntlich ein stattliches Werk des 14. Jahrhunderts mit ältern, besonders karolingischen Resten. Im grofsen Kaisersaale befinden sich die berühmten neuen Fresken, meist von Rethel herrührend. Die Stadt will nun im Innern den Marktthurm (die karolingische Exedra) und die anstofsenden Räume restauriren, ebenso im Aeufsern die Vorder- und die Seitenfronten, soweit sie nach dem Brande haben abgetragen werden müssen, ferner die stark aus dem Loth gewichene Hinterfront und die beiden an den Schmalseiten errichteten Thürme; schliefslich aber soll die Bedachung des ganzen Hauses und die der Thürme neu aufgeführt werden — auf archäologischer, geschichtlicher und technischer Grundlage. Bei der Beurtheilung der einlaufenden Entwürfe wird vor allem der Entwurf des Daches und der Thurmhallen ins Gewicht fallen. Dankenswerth erscheint es, dafs die Stadt auch die Umgebungen des Gebäudes, welches ursprünglich ganz frei gestanden hat, jetzt aber zum Theil eingebaut ist, zu verbessern beabsichtigt. Südwestlich vom Rathhause soll bei späterer Gelegenheit auf dem Grundstücke des derzeitigen Realgymnasiums für Verwaltungszwecke ein harmonisch sich anschliefsender Neubau errichtet werden, auf welchen ebenso wie auf seine Verbindung mit dem Hauptbau jetzt schon Rücksicht zu nehmen ist. Die Ostseite des Rathhauses wird demnächst, die Westseite in hoffentlich nicht zu ferner Zukunft freigelegt. Aus dem soeben erschienenen Programm für die Preisbewerbung (s. den Anzeigetheil dieser Nummer) heben wir noch hervor, dafs in dem sogenannten Marktthurm ein grofser Nebenraum zum Kaisersaal ausgebildet, die hier vorhandene Kaisertreppe aber geschont werden soll. Die Dachconstructionen sind in Eisen herzustellen und auf dem Hauptdache mit Schiefer in deutscher Art, auf den Thürmen mit Kupfer einzudecken. Doch wird für den östlichen, den sog. Granusthurm, ein Steinhelm nicht ausgeschlossen. Eine allgemeine Angabe über die zweckmäfsigste Einrichtung der Heizung, Lüftung und Beleuchtung des Kaisersaales wird gewünscht.

Das Preisgericht besteht aus den Herren v. Dehn-Rotfelser-Berlin, Essenwein-Nürnberg, Hase-Hannover, Reichensperger-Köln, Schmidt-Wien und dem Oberbürgermeister Pelzer und Stadtverordneten Dr. Straeter in Aachen. Dasselbe wird sein Urtheil gutachtlich begründen und zwei Preise von 4000 und 2000 Mark vertheilen. Die Stadt behält sich vor, weitere Entwürfe zum Preise von je 1000 Mark anzukaufen. Für die Zeichnungen, welche nebst einem kurzen Erläuterungsbericht bis zum 15. Mai 1885 einzureichen sind, ist meist ein Mafsstab von 1 : 100 vorgeschrieben. Das Programm nebst Zubehör kann von dem Stadtbauamte in Aachen, Grofskölnstrafse Nr. 1, bezogen werden.

Dem Geheimen Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe ist aus Anlafs seines 80. Geburtstages (s. die betreffende Mittheilung auf Seite 432 d. Bl.) von der Stadt Danzig, deren Entwässerung nach den Plänen Wiebes ausgeführt ist, das Ehrenbürgerrecht verliehen worden.

Das Fremdwort in der Amtssprache und im Eisenbahnwesen. Das Staatsministerium des Königlichen Hauses und des Aeufseren in Bayern hat am 8. October d. J. beschlossen, den dortigen Behörden die thunlichste Vermeidung überflüssiger Fremdwörter im dienstlichen Schriftwechsel zu empfehlen. Aus Veranlassung dieser Entschliefsung hat die Generaldirection der Königl. Bayerischen Verkehrsanstalten allen nachgeordneten Dienststellen diese Empfehlung in einer Verfügung vom 24. October zur Nachachtung mitgetheilt.

Für die nicht selten vorkommende gedankenlose Verwendung architektonischer Formen liefern manche Wagen der Grofsen Berliner Pferde-Eisenbahn ein Beispiel. Die Fensterbänke im Innern der Wagen sind so weit ausgekragt, dafs sie mit ihrer scharfen, profilirten Kante die Schulterblätter der sich anlehnenden Fahrgäste in schmerzhafter Weise berühren und ihre Spur auf den Kleidungsstücken solcher, die häufig fahren, in Gestalt eines glänzenden Streifens zurücklassen. Aufserdem sind diese Fensterbänke vorsorglich mit Gefäll nach innen angeordnet, als ob sie die Aufgabe hätten, das von den Fensterscheiben ablaufende Schwitzwasser auf die Sitzbänke oder dem ahnungslosen Fahrgast in den Rücken zu leiten. Es dürfte sich empfehlen, die scharfe Kante, welche zusammen mit dem Fahren auf den neuen, harten Geleisen gewifs schon manchen Fahrgast nervös gemacht hat, durch Abhobeln zu entfernen. —m—

Eine neue Einrichtung an Petroleumlampen, die von Professor Aug. Rincklake in Braunschweig erfunden ist und das sogenannte

„Schwitzen“ der Petroleumlampen beseitigt, verdient — abgesehen von ihrem Nutzen für den Haushalt und das praktische Leben überhaupt — wegen ihrer hervorragenden Bedeutung für alle Büreaus, namentlich aber für den Schreib- und Zeichentisch, auch an dieser Stelle Erwähnung. Die bekannte Erscheinung, dafs gefüllte Petroleumlampen, zumal die Oberflächen der Oelgefäfse, sich trotz allen Abputzens und Trocknens sogleich wieder mit Petroleum überziehen, hat nicht, wie die landläufige Annahme ist, in einem Durchschwitzen des Oeles durch die Wandungen der Oelgefäfse ihre Ursache; es findet vielmehr ein wirkliches Ueberlaufen des Petroleums statt. Der untere Schraubenring mit der Messingkappe (k k in dem nebenstehenden Querschnitt), in welche der obere Lampentheil mit dem Brenner, Docht u. s. w. eingeschraubt wird, ist nämlich auf dem Hals des Oelgefäfses mittels eines Kittes aus Gips befestigt. Mit dieser Gipsverkittung kommt nun das Petroleum im Innern des Oelgefäfses beim Eingiefsen und bei der Bewegung der Lampen unmittelbar in Berührung, der Gips saugt sich voll und bildet dann eine über den Gefäfshals reichende Heberverbindung, durch welche das Petroleum nach aufsen dringt und unter der Messingkappe hindurch auf die Oberfläche des Oelbehälters tritt — ein Vorgang, den man an jeder gewöhnlichen Lampe beobachten kann. Ein gut erhärtender Kitt, der kein Petroleum durchläfst, ist aber bis jetzt nicht bekannt. Der Erfinder hat den Uebelstand nun dadurch beseitigt, dafs er den oberen Theil m der Verkittung aus einer gegen Petroleum unempfindlichen, leimartigen Abdichtungsmasse herstellt, die sich beim Aufschrauben der Messingkappe k dicht auf den oberen Rand des Gefäfshalses auflegt und so die Verbindung zwischen der inneren und äufseren Gipsverkittung (g und g_1) unterbricht; damit ist natürlich die Heberwirkung aufgehoben. Dies der Grundgedanke der neuen Einrichtung, die also in der Einschaltung einer gegen Petroleum unempfindlichen Schicht in die bisherige Gipsverkittung besteht. Die theilweise Verkittung mit Gips ist aus dem Grunde auch jetzt nicht zu entbehren, weil die Abdichtungsmasse m beim Brennen der Lampe warm und flüssig wird, andernfalls also ablaufen würde. Ein fernerer — übrigens nur unerheblicher — Theil des die bisherigen Lampen verunreinigenden Petroleums zieht vom Dochte aus dem „Schlüssel“ nach, der zum Anschrauben des Dochtes dient, und sammelt sich an dessen Endscheibe s als Tropfen an, welcher dann auf das Oelgefäfs niederfällt. Diesem Uebelstande ist dadurch begegnet, dafs auf dem Schlüsselschaft oberhalb der Messingkappe ein sternförmiges Tropfscheibchen t festgelöthet ist, von welchem das am Schlüssel sich hinziehende Oel auf die Messingkappe abtropft. Der obere Rand der Messingkappe ist vertieft und nach innen abgeschrägt und hat an seinem tiefsten Punkte eine feine Oeffnung c, durch welche das Oel wieder in das Gefäfs zurückfliefst. Schreiber dieses hat mehrere Petroleumlampen mit der neuen Einrichtung seit längerer Zeit täglich im Gebrauch und kann bestätigen, dafs die Aufsenflächen der Lampe, namentlich auch des Oelbehälters, immer völlig trocken sind und niemals auch nur eine Spur von Petroleumanfeuchtung gezeigt haben. Ein nicht zu unterschätzender Vorzug der Einrichtung besteht darin, dafs sie sich ohne grofse Kosten auch an alten Lampen anbringen läfst; es braucht nur eine neue Kappe mit der Abdichtungsmasse aufgebracht und ein Tropfsternchen auf den Schlüsselschaft gelöthet zu werden, Arbeiten, die für eine gewöhnliche Lampe durchschnittlich 1 Mark kosten und von jedem Lampenhändler ausgeführt werden können. Die Gesamt-Vertheuerung neuer, mit der Erfindung versehener Petroleumlampen wird zu 50 Pfennig angegeben. Die Einrichtung ist dem Erfinder patentirt und wird von der Berliner Lampenfabrik (vorm. Stobwasser u. Co.) hergestellt, welche aufser fertigen Lampen auch die Messingkappen nebst Abdichtungsmasse und Tropfsternchen in den Handel bringt. — z —

Eine eigenartige Anordnung am Eisenbahn-Oberbau hat die französische Nordbahn getroffen. Stahlschienen von 8 m Länge und 30 kg Gewicht auf das Meter werden mit verwechselten schwebenden Stöfsen auf Holzschwellen verlegt, und die Stirnseiten der 60 cm von einander entfernten Stofsschwellen sind jedesmal durch Bohlstücke aus Eichen- oder Buchenholz miteinander verbunden. Die Bohlstücke werden im Hirnholz mit Holzschrauben befestigt. Eine günstige Wirkung dieser vorstehend nach dem *Giornale del Genio civile* angegebenen Anordnung dürfte wohl kaum zu erwarten sein.

Eisenbahn-Schiffsbrücken. In ausländischen Fachblättern wird die Einfachheit und Billigkeit der neuerdings bei amerikanischen Brückenbauten mehrfach an Stelle von Drehbrücken angewandten Pontons rühmend erwähnt. Bei der im Zuge der Chicago-Milwaukee-St. Paul-Eisenbahn errichteten Mississippibrücke sind beispielsweise für jede der beiden Schiffahrtsöffnungen von 125 m Weite solche Pontons aus Tannenholz zur Anwendung gekommen. Dieselben bestehen aus einem einzigen Schiffsgefäfse von 1,80 m Höhe, das im Boden 9 m und im Deck 12,5 m breit ist. Der Länge nach ist es durch wasserdichte Scheidewände in 5 Abtheilungen zerlegt, aufserdem mit kräftigem Querverband versehen. Um den bis zu 6,60 m betragenden Wasserstandsunterschied derart auszugleichen, dafs die Schienen auf dem Ponton stets in gleicher Höhe mit der anschliefsenden, auf Jochen ruhenden Brückenbahn liegen, ist das Geleis auf einem kräftigen Unterbau verlegt, der mit hydraulischen Winden nach Bedürfnifs gehoben und gesenkt werden kann. Nachdem der Eisenbahnzug die Brücke überschritten hat, wird der Ponton parallel zur Stromrichtung ausgefahren, um die Schiffahrtsöffnung frei zu geben. Für die Aus- und Einfahrt bedient man sich einer oberhalb und unterhalb der Brücke im Strome verankerten Kette, welche mit Dampfkraft auf eine Windetrommel gewunden wird. Die hierzu erforderliche Zeit beträgt nicht mehr als drei Minuten. Auch die Zahl der zur Bedienung erforderlichen Arbeiter ist gering. — Es verdient bemerkt zu werden, dafs die Verwendung von Pontons an Stelle von Drehbrücken keineswegs eine amerikanische Erfindung, sondern schon vor längerer Zeit bei der Eisenbahn-Schiffsbrücke, die unweit von Karlsruhe über den Rhein nach Maxau führt, angewandt worden ist, einer Anlage, die sich auch heute noch im Gebrauch befindet und verschiedenen neueren (so z. B. bei Speyer) als Muster gedient hat.

Die Verschwächung der Constructionstheile durch die Nietlöcher läfst sich bekanntlich dadurch einschränken, dafs man die Zahl der in einem Querschnitt angeordneten Niete vom Stofs aus nach beiden Seiten hin allmählich abnehmen läfst. Dieses Verfahren kommt neuerdings in England auch für Kesselnietungen in Aufnahme. Der nebenstehende Holzschnitt zeigt hierfür ein Beispiel. Die Auszackung der Lasche soll verhüten, dafs sich der Blechrand beim Verstemmen von der Unterlage abhebt. Aufserdem hat diese Laschenform aber offenbar noch den Nutzen, dafs sich die Spannungen etwas gleichmäfsiger auf die Niete der verschiedenen Reihen vertheilen. Da die Lasche durch mehr Nietlöcher verschwächt ist, als die verbundenen Platten, so wird man ihr eine entsprechend gröfsere Dicke geben müssen, wenn die Vortheile der in Rede stehenden Nietgruppirung ganz ausgenutzt werden sollen.

Bau der Forth-Brücke. Die Forth-Brücken-Eisenbahngesellschaft hat vor kurzem die nachstehende Bekanntmachung erlassen: In Anbetracht der Störung, welche dem Fortgange der Bauarbeiten aus der grofsen Zahl von Besuchern erwächst, sieht sich die Direction veranlafst, in Zukunft den Besuch der Baustelle nur jeden Sonnabend Nachmittag von 2 bis 4 Uhr zu gestatten. Zu dieser Zeit wird allemal ein Dampfer mit den nöthigen Führern bereit gestellt werden. Jeder Besucher hat eine Gebühr von 5 Schilling zu entrichten. Der Ertrag wird der Kranken- und Unfallkasse der beim Bau beschäftigten Arbeiter überwiesen.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 22. November 1884.

1884. No. 47.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Grapow, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction (linksrheinische) in Köln, sowie dem Regierungs- und Baurath Jaedicke, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Berlin, den Charakter als Geheimer Regierungsrath zu verleihen.

Bayern.

Seine Majestät der König haben sich Allergnädigst bewogen gefunden, vom 16. November l. J. an den Ingenieur-Assistenten Johannes Schrenk in Donauwörth zum Abtheilungsingenieur und Vorstand der k. Eisenbahnbausection Ludwigsstadt zu ernennen; vom 1. November l. J. an den Abtheilungs- und Sectionsingenieur Franz Weikard in Ludwigsstadt zum Betriebsingenieur in Eger zu befördern und demselben zugleich die Leitung der Eisenbahnbausection Eger zu übertragen, und vom genannten Tage an zum Abtheilungsingenieur in München den Ingenieur-Assistenten Heinrich Endres daselbst zu ernennen.

Preufsen.

Versetzt sind: der Kreis-Bauinspector Baurath Kröhnke von Meldorf nach Glückstadt, der Kreis-Bauinspector v. Wickede von Tönning nach Meldorf und der Wasser-Bauinspector Reimers von Rendsburg nach Tönning.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Wilhelm Thomann aus Wiedenbrück, Stanislaus von der Osten-Sacken aus Gnesen, Philipp Schrimpff aus Soest, Karl Unger aus Friedelhausen in Oberhessen, Rudolf Mönnich aus Osnabrück und Otto Schulz aus Belgard;

zum Regierungs-Maschinenmeister: der Regierungs-Maschinenbauführer Peter Gierlich aus Wipperfürth, Regierungs-Bezirk Köln;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst Paul Leuchten und Georg Wickop, beide aus Aachen.

Dem Eisenbahn- Bau- und Betriebs-Inspector Richter in Dirschau ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatseisenbahndienst ertheilt.

Gutachten und Berichte.

Neubau einer evangelischen Garnisonkirche in Neifse.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 17. März 1884.

Durch Umschlagverfügung des vorgeordneten Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 20. Februar d. J. ist der Akademie das Schreiben des Herrn Kriegsministers vom 14. Februar d. J. mit dem Auftrage zugegangen, sich über die Frage gutachtlich zu äufsern, ob es sich empfehle, einen der in den Jahren 1858—60 durch den verstorbenen Geheimen Ober-Baurath Stüler aufgestellten Entwürfe zum Neubau einer evangelischen Garnisonkirche in Neifse der jetzt beabsichtigten Bauausführung zu Grunde zu legen, oder ob es vorzuziehen sei, statt dessen einen neuen Entwurf aufzustellen, nach welchem der Bau ausgeführt werde.

In der regelmäfsigen Sitzung der Hochbau-Abtheilung vom 11. März 1884 wurde diese Angelegenheit zur Erörterung gestellt. Nach genauer Durchsicht der in neun Blatt Zeichnungen dargestellten Stülerschen Entwürfe und den daran sich anschliefsenden mündlichen Erörterungen beschlofs die Akademie, von einer speciellen Kritik der vorliegenden Entwurfzeichnungen abzusehen, ihre Benutzung bei der Ausführung des beabsichtigten Neubaus aber nicht zu empfehlen, vielmehr sich für die Aufstellung eines neuen Entwurfes auszusprechen.

Zu diesem Beschlufs ist das Collegium hauptsächlich durch die Erwägung gelangt, dafs in dem Vierteljahrhundert, welches zwischen der Entstehungszeit der vorliegenden Bauentwürfe und der Gegenwart verflossen ist, sich ein fast vollständiger Umschwung in den Anschauungen über die für kirchliche Bauwerke passende Architekturbehandlung vollzogen hat. Es würde daher von der jetzigen Generation wohl fast durchweg als ein Anachronismus empfunden werden, wenn heutzutage ein Bauwerk nach Plänen errichtet werden sollte, welche prägnant die in der Mitte des Jahrhunderts hier übliche Bauweise zum Ausdruck bringen, eine Bauweise, die dem künstlerisch anspruchsvolleren Sinne der Gegenwart nicht mehr entspricht.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken.

Bei Erörterung der von den Fachleuten neuerdings vielfach betonten Nothlage der Forstwirthschaft ist darauf hingewiesen worden, dafs das in West- und Mitteldeutschland theilweis überwiegende Buchenholz wegen seiner fast ausschliefslichen Verwendung als Brennmaterial nur schlecht verwerthet wird. Diese Klage hat Veranlassung gegeben, die Benutzung der genannten Holzart zu Bauzwecken näher ins Auge zu fassen. Auch im Centralblatt der Bauverwaltung ist bereits mehrerer Fälle Erwähnung geschehen, in welchen eine derartige Verwendung des Buchenholzes von günstigen Ergebnissen begleitet gewesen ist. Wir fassen die letzteren nochmals kurz zusammen.

Auf den durch Wagenverkehr stark in Anspruch genommenen beweglichen Klappen einiger Pregelbrücken in Königsberg i. Pr. ist vor der späteren Anbringung von Gufsstahlplatten statt des anfänglich verlegten Kiefernholzes versuchsweise Buchenholz als Bohlenbelag verwendet worden; dasselbe hatte nach etwa neunmonatlichem Liegen trotz des starken Verkehrs eine kaum merkbare Abnutzung erfahren, während die unmittelbar daneben befindlichen Eichenholzbohlen bereits stark gerissene Fasern zeigten (Jahrg. 1881, S. 163). — Ein gleich günstiges Ergebnifs hat sich bei Verwendung des Buchenholzes zum Oberbelag des Fahrweges auf der festen Rheinbrücke bei Köln herausgestellt (Jahrg. 1882, S. 172), indem sich die Dauer dieses Bohlenbelages zu etwa 3 Jahren ergibt, während die daselbst bis zum Jahre 1878 verwendeten, fast doppelt so theuern eichenen Bohlen nur $2^1/_3$ Jahr ausgehalten haben. — Auch zu Eisen-

bahnschwellen benutzt, hat sich das Buchenholz bei Versuchen, welche die Direction der früheren Köln-Mindener Eisenbahn-Gesellschaft anstellte, vortheilhaft erwiesen; die Dauer der mit Kreosot getränkten Schwellen betrug nämlich fast 18 Jahre (Jahrg. 1883, S. 451). Trotz dieses günstigen Erfolgs hat eine ausgedehnte Verwendung des Buchenholzes zu Bahnschwellen bisher nicht Platz gegriffen; unter den im Jahre 1880 auf den deutschen Bahnen vorhandenen nahezu 57 Mill. Stück Holzschwellen befand sich nur 1 pCt. Buchenschwellen. Die Abneigung der Eisenbahn-Techniker gegen die Verwendung des Buchenholzes zu Bahnschwellen findet seine Begründung in dem geringen (übrigens durch Anwendung von Unterlagsplatten zu verstärkenden) Widerstand, welchen das Buchenholz dem seitwärts gegen die Schienennägel gerichteten Druck leistet, und in der ohne Zweifel durch unsachgemäfse Behandlung des Buchenholzes vor der Imprägnirung (zu langes Lagern auf den Stapelplätzen u. s. w.) hervorgerufenen Erfahrung, dafs das Holz leicht von der Trockenfäule befallen wird und in diesem Zustande eine wirksame Imprägnirung nicht zuläfst (Jahrg. 1884, S. 118).

Wenn nun auch nicht zu erwarten steht, dafs die Ansichten über die Verwendung des Buchenholzes zu Bauzwecken sich im Handumdrehen ändern werden, so bemüht man sich verständigerweise doch unausgesetzt, zu untersuchen, welche Bauconstructionstheile überhaupt vortheilhaft aus Buchenholz hergestellt werden können. Jeder Beitrag über dahingehende Erfahrungen kann nur erwünscht sein, und namentlich eine Erörterung über die Vortheile und Nachtheile des Buchenholzes aus forstmännischen Kreisen wird viel zur Klärung der Frage beitragen. In dieser Hinsicht erscheint uns beachtenswerth ein in den „Forstlichen Blättern“ und zwar im 5. Heft vom Mai d. J. enthaltener Aufsatz aus der Feder des Prof. Dr. Borggreve, Oberforstmeister und Director der Forstakademie in Münden, betitelt: „die ausgedehntere Anwendung der Buchendielung für die Wohnräume bei Staatsbauten“. Wir theilen unseren Lesern den Inhalt der werthvollen Abhandlung nachstehend auszugsweise mit.

Die Gründe, weshalb die thatsächliche Verwendung des Buchenholzes für Nutzzwecke eine so beschränkte ist, sind im wesentlichen:

a. dessen geringe Dauer bei der Verwendung zu solchen Theilen, welche ständiger oder doch häufiger Einwirkung der Feuchtigkeit ausgesetzt sind;

b. seine schnelle Zerstörung durch sogenannten „Wurmfrafs“ bei Verwendung zu Bauholz, das zwar gegen häufigere Anfeuchtung geschützt, aber nur selten Erschütterungen ausgesetzt ist;

c. seine zumal im Vergleich zur Eigenschwere verhältnifsmäfsig geringe Widerstandskraft gegen Biegung durch die getragenen Massen, welche neben der unter b. erwähnten Eigenschaft die Verwendung für stärkere Träger, besonders bei grofser Spannweite, unthunlich erscheinen läfst;

d. die hervorragende Neigung, bei schnellem Austrocknen von den Querschnittsflächen her einzureifsen und, unausgetrocknet in Bretter zerschnitten, oder bei späterer, besonders einseitiger Anfeuchtung der letzteren (z. B. durch Scheuern) sich stark zu werfen;

e. die verhältnifsmäfsig grofse Kostspieligkeit, Umständlichkeit und Unsicherheit (bezüglich des Erfolges) aller bis jetzt angewandten und empfohlenen Imprägnirungsweisen.

Diese Gründe haben eine ausgedehntere Verwendung des Buchenholzes bisher verhindert; dasselbe wird bis jetzt nur in untergeordnetem Mafse für folgende Zwecke verwendet:

1. zum inneren Ausbau der in manchen Gegenden Niedersachsens und Westfalens herkömmlichen schornsteinlosen kleinen bäuerlichen Wohnhäuser,
2. zu Schiffskielen hölzerner Seeschiffe, besonders kleinerer Küstenfahrzeuge,
3. zu Bohlenbelägen auf Brücken,
4. zu Treppen, besonders Treppenwangen,
5. für gebogene Möbel, besonders Stühle,
6. für Bohlen zu (besonders verdeckten) Kegelbahnen,
7. zu Wagenbauten,
8. für gewisse Spaltwaren, besonders Fafsdauben,
9. für Parquetböden, wenigstens für Theile solcher Böden.*)

*) In gewissen Landestheilen ist auch die Verwendung zu Stakhölzern und zu Rüstbohlen häufig. D. R.

Bei diesen Verwendungsarten werden die dem Buchenholz anhängenden nachtheiligen Eigenschaften theils durch den das betreffende Gebäude durchziehenden Rauch, theils durch den beständigen Verbleib im Wasser und die häufigen Erschütterungen aufgehoben.

Zu den vorbezeichneten und einigen anderen, dem Verbrauch nach untergeordneten Verwendungsarten — z. B. Stampftröge, Fleischklötze, Hammerstiele, Modelle, Keile und Buchdeckel — sind in neuerer Zeit noch zwei hinzugetreten: die zu Holzpflaster und zu Bahnschwellen. Nach den bisherigen Erfahrungen ist aber eine bedeutende, der Forstwirthschaft günstige Steigerung in dem Verbrauch des Buchenholzes zu diesen Zwecken kaum zu erwarten. Wenn mit genügender Sicherheit auf eine befriedigende Verwerthung des gröfsten Theils der in unseren Buchen-Massenforsten erzeugten und auf den Markt zu bringenden Holzmengen soll gerechnet werden können, so müssen der Verwendung des Buchenholzes für weitere, gröfsere Massen erheischende Nutzzwecke die Wege geebnet werden. Ein solcher eröffnet sich in der Verwendung des Buchenholzes zu Stubendielungen, da der gröfste Theil von dem, was dem Buchenholze vorgeworfen wird, zwar betreffs der Verwendung zu eigentlichem Bauholz richtig sein mag, für die Benutzung zu Stubendielungen aber entweder überhaupt oder wenigstens in der Jetztzeit nicht mehr oder doch nur bedingungs- und ausnahmsweise zutrifft. Gewisse, immerhin untergeordnete und wahrscheinlich recht gut zu überwindende Mängel werden von handgreiflichen Vorzügen des Buchenholzes für den bezeichneten Zweck reichlich aufgewogen. Der Hauptgrund der bisherigen fast gänzlichen Ausschliefsung desselben hierfür ist in einem unklaren Vorurtheil und der hieraus sich ergebenden Gewohnheit und Umständlichkeit der Beschaffung zu suchen.*) Gerade bei den gewöhnlichen Dielungen kommt die verhängnifsvolle Eigenschaft des Buchenholzes, bei irgend andauernder Feuchtigkeit zu faulen, fast gar nicht in Betracht, wenn das Scheuern der Dielen verständig, d. h. ohne übermäfsige Nässe und mit beschleunigter Abtrocknung erfolgt, oder wenn die Dielung, wie jetzt mehr und mehr üblich, einen Oelanstrich erhält. Der Oelanstrich mit fester Verspähnung der Fugen und die sonstigen Erschütterungen verhindern die Zerschrotung durch die dem Buchenholz schädlichen Käfer. Die für das Buchenholz bestehenbleibenden Mängel sind das hohe spezifische Gewicht und die schwierigere Bearbeitung — welche Mängel jedoch durch die gröfsere Dauer aufgewogen werden — und aufserdem die Neigung der Buchenstämme, zu reifsen, und der geschnittenen und verwendeten Dielen, sich zu werfen. Das Werfen der verwendeten Dielen, welches früher in einer grofsfugigen, ungestrichenen, alle paar Tage unter Wasser gesetzten Stube eingetreten sein mag, wird bei einer angeschraubten, verspähnten oder verkitteten, gestrichenen oder geölten Dielung, die nur mit einem feuchten Tuch aufgenommen zu werden braucht, kaum noch zu befürchten sein. Bedenklicher sind immerhin die beiden anderen Punkte, das Reifsen der Stammenden während des Austrocknens in und aufser dem Walde und das Werfen der frisch geschnittenen Dielen. Diese Mängel sind allerdings vorhanden, dieselben dürften sich aber bei gutem Willen durch bekannte Gegenmittel (S-Klammern, Holznägel, vorgenagelte Brettchen oder Pappstücke) und weitere sorgfältige Versuche überwinden oder doch erheblich abschwächen lassen. Mancherlei Erfahrungen an Gebäuden, in welchen Buchenholz thatsächlich zur Dielung verwendet worden ist, wie namentlich im Bereich der Lippeschen Forstverwaltung und in einigen Räumen der Münchener Forst-Akademie, haben gezeigt, dafs Buchenholz bei sorgsamer Behandlung recht wohl zu dem angegebenen Zwecke geeignet ist. Der Staat, der am meisten bei einer günstigeren Ausnutzung der Buchenbestände interessirt ist und die meiste Gelegenheit zu Versuchen hat, könnte mit gutem Beispiel vorangehen und bei Staatsbauten Buchenholz in ausgedehnterem Mafse zur Dielung verwenden. Durch die hier gemachten, voraussichtlich günstigen Erfahrungen würden die bestehenden Vorurtheile am besten bekämpft und beseitigt werden.

*) Es darf wohl von vornherein darauf aufmerksam gemacht werden, dafs sich beim Legen der Fufsböden der Arbeitslohn, verglichen mit den Kosten eines gemeinen Bodens aus weichem Holz, durch die Nothwendigkeit des Vorbohrens erhöhen wird. In der Regel aber wird dieser Mehraufwand durch den geringern Preis des Materials ausgeglichen werden. D. R.

Statistik der Eisenbahnen Deutschlands im Betriebsjahre 1882/83.

Zu Anfang November d. J. ist der im Reichs-Eisenbahn-Amt bearbeitete III. Band der Statistik der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen Deutschlands für das Betriebsjahr 1882/83, und zwar in anerkennenswerth rascher Folge auf den das Vorjahr behandelnden II. Band, erschienen. Das Werk schliefst sich nach Form und Inhalt den vorausgegangenen Veröffentlichungen (vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1883, Seite 16, und 1884, Seite 116) genau an. Eine Vermehrung hat dasselbe nur im Anhange durch eine recht übersichtlich angeordnete Zusammenstellung der seit dem Jahre 1835 erfolgten Betriebseröffnungen der normalspurigen Eisenbahnen Deutschlands erfahren.

Hiernach haben die dem Verkehre jährlich übergebenen Strecken

einen Umfang von über 1000 km nur in den Jahren 1846, 1847 und 1870 bis 1879 (einschliefslich) erreicht; darunter treten das Jahr 1875 mit dem Höchstbetrage von rund 2410 km und demnächst die Jahre 1879 mit 1709 km und 1874 mit 1654 km neu eröffneter Bahnstrecken besonders hervor. Abgesehen von dem Jahre 1835, in welchem die erste Eisenbahn Deutschlands, die 6,04 km lange Bahn Nürnberg-Fürth — 1836 fanden Betriebseröffnungen nicht statt —, und dem Jahre 1837, in welchem die Anfangsstrecke der Linie Leipzig-Dresden in einer Länge von 14,10 km in Betrieb genommen ward, sind in keinem der folgenden Jahre weniger als 100 km Eisenbahnen dem Verkehre übergeben worden. Unter den letzten zwanzig Jahren erscheint das Jahr 1881 mit der geringsten Summe eröffneter Bahnlinien, und zwar mit 531,31 km, wärend im Berichtsjahre 637,38 km Eisenbahnen eröffnet wurden.

Als besonderer Band ist dem Hauptwerke wieder wie im Vorjahre eine „Zusammenstellung der wichtigsten Angaben der deutschen Eisenbahnstatistik“ beigegeben, in welchem in zusammengedrängter Form das Ergebnifs des Berichtsjahres dem des Vorjahres (1881/82) gegenübergestellt ist. Im Anhange dieses Bandes ist das bereits im I. Bande der grofsen Statistik mitgetheilte Buchungsformular der Eisenbahnen Deutschlands in einer dem neuesten Stande entsprechenden Fassung zum Abdrucke gelangt, um dieses den Buchungen sämtlicher deutschen Eisenbahnen zu Grunde liegende Schema auch weiteren Kreisen zugänglich zu machen.

Bei dem umfangreichen Inhalte des Werkes ist es hier nicht möglich, auf denselben näher einzugehen, und es sollen daher in nachstehendem nur wenige, allgemein wichtige Hauptangaben herausgegriffen und die bezüglichen Ergebnisse des Vorjahres, soweit dies wissenswerth erschien, in Klammern beigefügt werden.

Am Ende des Betriebsjahres — für die Mehrzahl der Bahnen der 31. März, für den übrigen Theil, mit Ausnahme einer schmalspurigen Bahn, welche mit dem 1. Juli abschliefst, der 31. December — waren 30 585 (30 576) km Hauptbahnen und 4331 (3677) km Nebenbahnen (Bahnen untergeordneter Bedeutung) mit normaler Spur, zusammen also 34 917 (34 253) km im Betriebe. Hiervon waren 10 399 km doppelgeleisig, 35 km dreigeleisig und 15 km viergeleisig betriebsfertig ausgebaut. Dagegen war, abgesehen von 3800 km, welche auf Bahnhöfe und Haltestellen entfallen, der Grunderwerb für eingeleisige Bahnanlage auf 4821 km, für zweigeleisige Bahnanlage auf 26 115 km und für drei- und mehrgeleisige Anlage auf 113 km Länge bewirkt; der Bahnkörper selbst aber war auf 13 734 km eingeleisig, auf 17 244 km zweigeleisig und auf 89 km Länge drei- und mehrgeleisig ausgeführt.

Es erscheinen 25 588 km als Staatsbahnen, 2957 km als Privatbahnen unter Staatsverwaltung und 6372 km als Privatbahnen. Bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung sind mit Rücksicht auf den Inhalt der Kaufverträge zunächst auch noch die Berlin-Görlitzer, Märkisch-Posener und Rhein-Nahe-Eisenbahn aufgeführt. Werden diese, sowie die inzwischen verstaatlichte Oberschlesische, Altona-Kieler, Berlin-Hamburger, Breslau-Schweidnitz-Freiburger, Oels-Gnesener, Posen-Creuzburger, Rechte Oder-Ufer- und Tilsit-Insterburger Eisenbahn den Staatsbahnen zugerechnet, so ergibt sich für dieselben bereits eine Länge von 30 000 km oder etwa 86 pCt. der Gesamtlänge aller Bahnen.

Aufser den vorbehandelten Bahnlinien waren noch 235 (199) km schmalspurige Eisenbahnen mit Spurweiten von 0,75 m, 0,785 m und 1,00 m, sowie in 2534 (2323) Anschlüssen an industrielle Anstalten — Gruben, Hütten u. s. w. — 1681 (1580) km Eisenbahnen für den nicht öffentlichen Verkehr vorhanden.

Die Vertheilung der Bahnen auf die einzelnen deutschen Staaten schwankt, auf je 100 qkm Grundfläche berechnet, zwischen 0,34 km in Waldeck und 17,18 km in Bremen, und, auf je 10 000 Einwohner berechnet, zwischen 0,68 km in Waldeck und 10,26 km in Anhalt. Der Durchschnitt für Deutschland stellt sich auf 6,45 (6,32) km auf je 100 qkm Grundfläche und 7,70 (7,56) km auf je 10 000 Einwohner. Unter Beziehung auf die Grundfläche kommen über diesen Durchschnitt Bremen mit 17,18 km, Lübeck mit 15,75 km, Sachsen mit 13,58 km, Hessen mit 10,90 km, Sachsen-Altenburg mit 10,52 km, Anhalt mit 10,16 km, Hamburg mit 9,31 km, Braunschweig mit 9,19 km, Baden mit 8,81 km, Elsafs-Lothringen mit 8,54 km, Reufs ältere Linie mit 8,03 km, Sachsen-Weimar mit 7,46 km, Sachsen-Coburg-Gotha mit 7,45 km, Württemberg mit 7,40 km, Schaumburg-Lippe mit 7,16 km, Bayern mit 6,47 km und Sachsen-Meiningen mit 6,46 km Bahnstrecken auf je 100 qkm. Unter dem Durchschnitt bleiben Schwarzburg-Sondershausen mit 6,06 km, Preufsen mit 5,90 km, Oldenburg mit 5,10 km, Reufs jüngere Linie mit 4,96 km, Mecklenburg-Strelitz mit 4,61 km, Mecklenburg-Schwerin mit 3,34 km, Lippe-Detmold mit 2,40 km, Schwarzburg-Rudolstadt mit 2,03 km und Waldeck mit 0,34 km Bahnstrecken auf je 100 qkm. In Preufsen, wo im ganzen 5,90 km Eisenbahnen auf 100 qkm und 7,52 km auf je 10 000 Einwohner entfallen, ist die Ausstattung der einzelnen Provinzen eine ebenso verschiedene, indem die betreffenden Angaben in Bezug auf den Flächenraum bezw. die Einwohnerzahl zwischen 2,78 km in Ostpreufsen und 10,27 km in der Rheinprovinz, bezw. 5,31 km in Ostpreufsen, 11,91 km in Hohenzollern und 9,57 km in Westfalen schwanken.

Ein erheblicher Zuwachs an Bauwerken ist nicht eingetreten. Es werden aufgeführt 402 Tunnel mit zusammen 150 km Länge, 280 Viaducte mit zusammen 43 km Länge, 292 gröfsere Brücken mit 1366 Oeffnungen, 10 191 weitere Brücken mit 15 592 Oeffnungen, 50 404 Durchlässe, sowie 2476 Wege-Ueberführungen und 8661 Wegeunterführungen. Bahnkreuzungen in Schienenhöhe waren 101 (94), Bahn-Ueber- oder Unterführungen dagegen 539 vorhanden. Geleiseanschlüsse auf freier Bahn bestanden 581. Von den 48 725 Wege-Uebergängen in Schienenhöhe waren versehen 25 786 mit Handbarrieren, 13 408 mit Zugbarrieren und 1185 mit Drehkreuzen für Fufsgänger, während 5158 keine Barrieren hatten und 3188 sich unter besonderem Privatverschlufs befanden.

Von den vorhandenen Geleisen in einer Gesamtlänge von 59 592 (58 341) km, und zwar 45 367 (44 409) km in Hauptgeleisen und 14 225 (13 932) km in Nebengeleisen, bestanden 90,8 pCt. oder 54 097 (53 103) km aus breitbasigen Schienen auf Querschwellen, Steinwürfeln oder sonstigen Einzelunterlagen. Hiervon sind 28 492 (29 681) km Geleise mit Schienen aus Eisen, 6776 (6688) km mit Schienen aus Eisen mit Stahlkopf und 18 829 (16 734) km mit Schienen aus Stahl hergestellt. Für die übrigen Geleise sind verwendet: Stuhlschienen auf 1178 (1258) km, breitbasige Schienen, meist aus Stahl oder Eisen mit Stahlkopf, auf Langschwellen auf 4252 (3907) km und breitbasige Schienen unmittelbar auf der Unterbettung auf 37 (41) km, sowie Schienen nach dreitheiligem System auf 28 (31) km. Eine Vergleichung der hier aufgeführten Zahlen ergibt, dafs im allgemeinen die Verwendung von Stahl bei der Herstellung der Schienen im Zunehmen, diejenige des Eisens dagegen in der Abnahme begriffen ist. Diese Wahrnehmung tritt bei Betrachtung der Angaben für die Erneuerung und Unterhaltung des Oberbaues noch schärfer hervor, indem von 1636,70 km Geleisen, welche überhaupt umgebaut werden mufsten, allein 1395,1 km Geleise aus Eisenschienen durch solche aus Stahlschienen ersetzt wurden.

Das Durchschnittsgewicht der Schienen auf 1 km Geleis betrug bei den Stuhlschienen 65,73 t, bei den breitbasigen Schienen auf Querschwellen u. dgl. 71,17 t und auf Langschwellen 54,24 t; ferner bei den unmittelbar auf die Unterbettung verlegten Schienen 86,29 t und bei den Oberschienen nach dreitheiligem System 37,04 t. An Kleineisenzeug war hierzu im Durchschnitt auf 1 km Geleis verwendet: bei Stuhlschienen 24,06 t, bei breitbasigen Schienen auf Querschwellen u. dgl. 6,28 t, auf Langschwellen 10,56 t und unmittelbar auf der Unterbettung 15,64 t; bei den dreitheiligen Schienen endlich 17,72 t.

Von der Gesamtlänge der Geleise auf Querschwellen u. dgl. hatten 51 690 (51 854) km hölzerne Querschwellen, 3113 (2034) km eiserne Querschwellen, 472 (473) km Steinwürfel und dergl. Bei der Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues wurde die Beseitigung von 3 620 742 Stück hölzernen und 14 818 Stück eisernen Querschwellen, sowie von 30 461 Stück Steinwürfeln erforderlich, welche durch 2 751 420 Stück hölzerne und 710 084 Stück eiserne Querschwellen, sowie 11 326 Stück Steinwürfel ersetzt wurden. Auf 1 km Geleis entfallen im Durchschnitt 1094 Stück hölzerne Querschwellen, mithin sind im ganzen 56 569 541 Stück derselben verwendet. Hiervon sind 15 612 374 Stück aus Eichenholz, 331 684 Stück aus sonstigem Laubholz und 20 667 259 Stück aus Nadelholz imprägnirt, nicht imprägnirt dagegen 16 262 864 Stück aus Eichenholz, 244 917 Stück aus sonstigem Laubholz und 3 450 443 Stück aus Nadelholz. Zum Imprägniren der Schwellen befanden sich 25 (26) Anstalten im Betriebe.

Von den vorhandenen Weichen — 71 776 einfache, 839 dreitheilige, 2212 halbe englische und 2281 ganze englische Zungenweichen, sowie 288 einfache und 2 dreitheilige Schleppweichen — lagen 86 355 auf Bahnhöfen und 939 auf der freien Strecke. Zu den beiden letzteren Angaben ist zu bemerken, dafs dabei die dreitheiligen und die halben englischen Weichen je als zwei einfache, die ganzen englischen Weichen als je vier einfache Weichen gerechnet sind. Die auf die Herz- und Kreuzungsstücke bezüglichen Angaben lassen ersehen, dafs auch hier wie bei den Schienen eine Zunahme an Stahl auf Kosten des Schmiedeeisens stattgefunden hat, ebenso ergibt sich in dem Bestand an Herzstücken u. s. w. aus Gufseisen (Hartgufs) eine geringe Zunahme.

Von besonderem Interesse dürfte es sein, dafs von den neu hergestellten Sicherungsapparaten zur Verbindung der Signal- und Weichenhebel 717 nur mechanische, und 254 mechanische und elektrische Verbindungen aufweisen. Gegenüber den 5578 Bahnhöfen und Haltestellen erscheint die Gesamtzahl der am Ende des Betriebsjahres überhaupt vorhandenen 2303 Apparate, von denen 1533 nur auf mechanischem und 770 auf mechanischem und elektrischem Wege arbeiten, immer noch gering, zumal im Hinblick auf den Um-

stand, dafs auf vielen gröfseren Bahnhöfen mehrere derartige Verbindungen vorhanden zu sein pflegen. Freilich haben in dieser Beziehung gerade die allerletzten Jahre erhebliche Fortschritte aufzuweisen.

Bei den Betriebsmitteln, als welche 11 362 Locomotiven und Tenderlocomotiven, 20 892 Personenwagen mit 47 161 Axen und 901 270 Sitz- und Stehplätzen, sowie 235 546 Gepäck- und Güterwagen mit 481 028 Axen und 2 269 003 t Tragfähigkeit im Betriebe waren, ist erwähnenswerth, dafs auf je 1000 km Betriebslänge die Locomotiven um 8 Stück, die Personenwagen um 1 Axe und die Güterwagen um 314 Axen zugenommen haben. Dagegen hat sich die Anzahl der Sitz- und Stehplätze in den Personenwagen um 10 Plätze auf 1000 Axen verringert, während die Beschaffungskosten um 16 Mark auf die Axe gestiegen sind, ein Umstand, der auf eine bessere Ausstattung der Personenwagen schliefsen läfst. Bei den Güterwagen hat sich die Durchschnitts-Tragfähigkeit der Axe um 0,04 t vergröfsert; trotzdem aber haben sich die Beschaffungskosten um 7 Mark auf die Axe verringert. Letztere Erscheinung erklärt sich namentlich durch das Anwachsen der Zahl der offenen Güterwagen — von 85,63 auf 88,90 Axen für je 10 km Betriebslänge —, während die Veränderung im Bestande der Gepäck- und bedeckten Güter-Wagen nur eine geringe war. Die Leistungen der Betriebsmittel betrugen im Verlaufe des Berichtsjahres über 336 (312) Millionen Locomotivkilometer oder auf 1 km Betriebslänge durchschnittlich 9651 (9124) Locomotivkilometer, wobei über 9126 (8620) Millionen Wagen-Axkilometer gefördert wurden. Von den letzteren entfallen 1567 (1486) Millionen auf Personenwagen, 7364 (6947) Millionen auf Gepäck- und Güterwagen und 195 (187) Millionen auf Postwagen.

An Reingewicht (Nettogewicht) wurden Tonnenkilometer bewegt etwa 530 (509) Millionen an Personen — die Person zu 75 kg gerechnet —, 34 (36) Millionen an Gepäck und Hunden und 15 605 (14 294) Millionen an Gütern aller Art. Zur Bewältigung dieser Massen war durchschnittlich jedes Bahnkilometer von 17,07 (16,30) Zügen befahren, und zwar im Durchschnitt in einer Stärke von 19 (18) Axen bei Schnellzügen, 20 (20) Axen bei Personenzügen, 37 (38) Axen bei gemischten Zügen, 73 (73) Axen bei Güterzügen und 42 (42) Axen für alle Züge.

Für die Herstellung aller Bahnanlagen und Betriebsmittel sind an Gesamt-Anlagekosten über 9040 (8912,7) Millionen Mark verwendet worden, mithin auf 1 km Bahn 259 660 (259 837) Mark. Werden die durch Eigenthumswechsel u. s. w. den jetzigen Besitzern erwachsenen erhöhten Beschaffungskosten in Anschlag gebracht, so beziffert sich die Aufwendung im ganzen auf 9238,5 (9054,6) Millionen Mark oder 265 356 (263 972) Millionen Mark auf 1 km Bahnlänge. Abgesehen von dem durch Staatsanleihen beschafften Anlage-Capital waren Ende des Betriebsjahres im ganzen 1826,5 Millionen Mark Capital concessionirt und davon 848,1 Millionen Mark Prioritäts-Obligationen, 241 Millionen Mark Prioritäts-Stamm-Actien und 702,4 Millionen Mark Stamm-Actien emittirt. Bei den Privatbahnen wurden durchschnittlich verzinst: die Prioritäts-Obligationen mit 3,93 pCt., die Prioritäts-Stammactien mit 4,64 pCt. und die Stammactien mit 4,50 pCt.

Ueberhaupt wurden erzielt 968,7 (922,2) Millionen Mark Einnahmen, von welchen 253,9 (245) Millionen auf den Personenverkehr und 652,2 (612) Millionen auf den Güterverkehr entfallen. Von den Gesamteinnahmen kommen auf 1 km Betriebslänge 27 362 (26 495) Mark oder 105 (105) Mark auf 1000 Wagenaxkilometer. In letzterer Beziehung verdient der auffallende Unterschied zwischen Staats- und Privatbahnen erwähnt zu werden, dafs nämlich durchschnittlich auf 1000 Wagenaxkilometer bei den Staatsbahnen 104 Mark, bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung 93 Mark und bei den Privatbahnen 119 Mark eingenommen wurden.

Dieses für die Privatbahnen unter Staatsverwaltung, beziehungsweise für die Staatsbahnen scheinbar ungünstige Ergebnifs ist namentlich darauf zurückzuführen, dafs diese Bahnen im wesentlichen den Verkehr der Bergwerksgebiete vermitteln, wobei in der Regel die Wagen nach dem Verfrachtungsorte leer wieder zurückgebracht werden müssen. Betrachtet man die durchschnittlichen Einnahmen auf das Kilometer Betriebslänge, so ergibt sich trotz des vorerwähnten Umstandes, dafs dieselben bei den Staatsbahnen 29 207 Mark, bei den Privatbahnen unter Staatsverwaltung 28 032 Mark und bei den Privatbahnen nur 19 523 Mark betragen.

An Betriebsausgaben wurden in dem Berichtsjahre geleistet im ganzen 534 (515,7) Millionen Mark oder 53,22 (53,96) pCt. aller Einnahmen, mithin auf 1 km Betriebslänge im Durchschnitt 14 562 (14 297) Mark, oder auf 1000 Wagenaxkilometer 56 (57) Mark. Von diesen Ausgaben wurden unter andern beansprucht: für Besoldung oder Löhnung der im Jahresdurchschnitt (ausschliefslich der 45 298 (44 014) Werkstättenarbeiter) thätig gewesenen 258 463 (246 741) Beamten und Arbeiter 275,6 Mill. Mark, für die Bahnunterhaltung 55,2 Mill. Mark, für die Kosten des Bahntransportes 101,3 Millionen Mark, für Erneuerung des Oberbaues 51,13 Mill. Mark und der Betriebsmittel 15,3 Mill. Mark. Für die Zugkraft, einschliefslich mittelbarer und unmittelbarer laufender Ausgaben für Personal, Brenn-, Putz- und Schmier-Material, Unterhaltung der Locomotiven und der Tender u. s. w., sind im ganzen 121,24 Mill. Mark aufgewendet worden, das ist auf 1000 Nutzkilometer 532 (541) Mark oder auf 1000 Wagenaxkilometer 13,28 (13,48) Mark.

Der Ueberschufs der Betriebseinnahmen über die Betriebsausgaben beziffert sich nach den vorstehenden Angaben auf 434,7 (406,4) Millionen Mark oder 44,87 (44,07) pCt. der Roheinnahmen, bezw. auf 5,07 (4,78) pCt. der Baukosten, 4,80 (4,54) pCt. des schliefslich verwendeten Anlagecapitals oder 12 840 (11 894) Mark auf 1 km Durchschnittslänge. Weniger als 1000 Mark Ueberschufs auf 1 km Bahnlänge hatten die Kreis-Oldenburger Eisenbahn — 14 Mark —, die Oberhessische Eisenbahn — 462 Mark —, die Hoyaer Eisenbahn — 583 Mark — und die Münster-Enscheder Eisenbahn — 923 Mark —. Der höchste Ueberschufs auf 1 km Bahnlänge wurde erzielt in den Bezirken der Königlichen Eisenbahn-Directionen in Köln (rechtsrheinisch) mit 20 389 Mark, Elberfeld mit 24 937 Mark und Breslau — für die Oberschlesische Hauptbahn nebst zugehörigen Strecken — mit 29 745 Mark. Bemerkenswerth ist noch, dafs der Ueberschufs bei der Ludwigs-Eisenbahn — Nürnberg-Fürth — 25,52 pCt. des verwendeten Anlagecapitals betrug. Der von den einzelnen Bahnverwaltungen erzielte Ueberschufs in Beziehung auf das Anlagecapital und die Betriebseinnahmen ist in recht klarer Weise in einer der Statistik beigegebenen graphischen Darstellung ersichtlich gemacht. Sicher würde es allseitige Anerkennung finden, wenn noch weitere Abschnitte der vielseitigen Mittheilungen durch ähnliche Darstellungen zur Anschauung gebracht würden. Tr.

Eine neue Befestigungsweise für Schienen auf eisernen Schwellen.

Die meisten bisher zur thatsächlichen Anwendung gelangten Schienenverbindungen mit eisernen Lang- oder Querschwellen bestehen in Klemmplatten-, Keil- oder Klammer-Verbindungen, welche die Eigenschaft haben, dafs sie den Schienenfufs umfassen und diesen auf der Schwelle befestigen. Wird der Zweck der Verbindung der Schienen mit den Schwellen dahin aufgefafst, dafs

1) der am Schienenkopf nach aufsen wirkende Druck der Räder von derselben aufgenommen und dafs
2) durch dieselbe eine möglichst starre Spurerhaltung erreicht werden soll,

so rechtfertigt sich wohl die Frage, ob die Befestigung des Schienenfufses allein genüge, oder ob nicht eine Verbindung möglich sei, welche den genannten Zweck in wirksamerer Weise zu erfüllen vermag. Die nachstehend dargestellte Schienenverbindung (D. R.-P. No. 26 578) sucht dies zu erreichen, indem sie den seitlichen Druck vom Schienenkopf unmittelbar auf die Schwelle überträgt. Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, besteht dieselbe aus zwei gewöhnlichen, durch eine Schraube gehaltenen, laschenförmig nach oben verlängerten Klemmplatten, welche mit einem Haken unter den Schwellenkopf fassen. Für die Stofsverbindung dienen gleichgeformte Laschen mit derselben Befestigungsweise, nur von entsprechend gröfserer Länge, als für die Mittelschwellen.

Dem Bestreben des seitlichen Druckes, die Schiene umzukippen, wird hier in zweierlei Weise Widerstand geleistet,

1) an der inneren Seite durch den Hakenansatz *a* (Fig. 1), welcher unter die Schwelle greift und von unten gegen diese angedrückt wird,
2) an der äufseren Seite durch die Auflagerung der Klemmplatten auf die Schwelle bei *b b*, Fig. 3.

Der genaue Schlufs des Hakens *a* gegen die Schwelle kann bei etwaigen geringen Ungenauigkeiten in der Herstellung des Schienen- und Laschen-Querschnitts durch eine kleine senkrechte Drehung der Laschen leicht bewirkt werden, indem die Laschenflächen *c c* cylindrisch flach gewölbt sind. Die sichere Lage der Schienen auf der Schwelle wird, wie auch bisher, durch das genaue Einpassen des hakenförmigen Ansatzes in die Schwellenlochung herbeigeführt. Bei der bezeichneten Druckübertragung ist indes selbst eine kleine Lockerung der Verbindungsschraube unschädlich, da in solchem Falle die äufsere Unterstützung der Klemmplatten bei *b b* wirksam bleibt.

Aufserdem bietet die neue Befestigungsweise noch einige Vortheile vor den bisher üblichen, nämlich:

1) Gröfste Einfachheit und geringste Zahl von Kleineisenzeug-Theilen. Sowohl für die Stofslaschen, wie für die Verbindung mit den Mittelschwellen genügen 2 Paar, also 4 verschiedene Querschnitte

(die sich nur in der verschiedenen Länge des klemmplattenförmigen Schenkels, wie in der Figur 1 punktirt angedeutet, unterscheiden), um alle Spurerweiterungen bis zu 30 mm von 4 zu 4 mm bei gleicher Schwellenlochung herzustellen. Ferner können die Verbindungsschrauben auf den Mittelschwellen dieselbe Gröfse haben wie diejenigen der Stofslaschen. Es fallen somit gegen die gewöhnliche Klemmplatten-Verbindung für jede Schwelle 2 Schrauben und für jeden Stofs 8 Klemmplatten nebst 8 Schrauben fort.

Ist die geringe Anzahl und dabei gleichartige Form der Kleineisenzeug-Theile für die Herstellung von Vortheil, so ist dies nicht weniger für die Unterhaltung beim Betriebe der Fall: erstens bei Auswechslungen, da weniger als die Hälfte der Schrauben nachzuziehen ist, zweitens bei der Streckenrevision, da die Muttern sämtlich an der Innenseite des Geleises sitzen und wie bei den Laschenschrauben bequem vom Wärter nachgezogen werden können.

2) Das Wandern des Geleises ist auf die wirksamste Weise verhindert. Da alle Schwellen, auch die Stofsschwellen, durch den hakenförmigen Ansatz und die Schrauben mit der Schiene fest verbunden sind, so tragen sämtliche Schwellen zur Verhinderung des Wanderns bei.

3) Die Spurerweiterungen werden verringert. Bei allen Befestigungsarten des Schienenfufses wird der Kopf der Schiene durch den nach aufsen gerichteten Druck eine Durchbiegung von Stofs zu Stofs erleiden, welche die Spur erweitert. Diese Durchbiegung wird durch die unmittelbare Unterstützung des Kopfes auf jeder Schwelle bei unsrer neuen Befestigungsweise beträchtlich eingeschränkt; die ursprüngliche Spurweite wird sicherer erhalten und auch die Gefahr von Entgleisungen durch Bruch von Schienenbefestigungstheilen sehr vermindert.

4) Die Handhabung der Befestigung ist eine höchst einfache. Die Lochung der Schwellen und die Gestaltung des hakenartigen Ansatzes *a* der Klemmplatte ist derartig bemessen, dafs der Haken, ohne die Schiene entfernen zu müssen, neben derselben von oben in die Schwelle eingehakt werden kann, worauf die laschenförmigen Theile an die Schiene angeschmiegt und verschraubt werden. An den Stöfsen erspart man die Anbringung von 8 Klemmplatten nebst 8 Schrauben, an den Mittelschwellen die von je 2 Schrauben. Sowohl bei der Verlegung wie bei der Auswechslung wird hierdurch an Zeit und Arbeit gespart; auch kann jede einzelne Verbindung, ohne die anderen lösen zu müssen, gelöst und wieder befestigt werden. Die Anbringung der Befestigung erfordert keine nachtheilige Lockerung des Bettungsmaterials, um unter der Schwelle die Schraubenköpfe festzuhalten und in die richtige Lage zu bringen, wie dies bei vielen Klemmplatten-Verbindungen erforderlich ist. Auch ist eine Lockerung der Verbindung beim Unterstopfen, wie bei den Keilbefestigungen ganz ausgeschlossen; ebenso ist eine nachtheilige Lockerung durch einfache Hammerschläge, wie sie bei letzterer Befestigungsweise vorgekommen, nicht möglich.

5) Die Stofsverbindung besitzt eine gröfsere Festigkeit. Die Laschen erhalten durch den hakenartigen Ansatz, welcher zwischen den Stofsschwellen stehen bleibt, Fig. 4, eine sehr wirksame Verstärkung ihres Querschnitts und ihrer Tragfähigkeit, welche überdies durch die Auflagerung der klemmplattenartigen Theile *b b* auf den Stofsschwellen wesentlich unterstützt wird.

6) Die durch allmähliche Erweiterung der Schwellenlochung, sowie durch das Einfressen des Schienenfufses in die Schwelle entstehenden Nachtheile sind vermindert. Die Schwellenlochung ist insofern günstiger gestaltet, als der Haken eine verhältnifsmäfsig grofse Breite von 30 bis 35 mm erhalten und die Lochung der Schwelle kürzer sein kann, als bei den gewöhnlichen Klemmplatten oder Keilverbindungen. Ferner wird dem Einfressen des Schienenfufses dadurch entgegengewirkt, dafs die laschenartigen Klemmplatten ebenfalls auf den Schwellen aufruhen und den senkrechten Raddruck mit auf diese übertragen.

Eintretendenfalls können, wie es auch jetzt geschieht, Erweiterungen der Lochung dadurch unschädlich gemacht werden, dafs die betreffenden Schwellen an anderen, mit Spurerweiterung versehenen Stellen des Geleises Verwendung finden.

7) Die Aufbewahrung des Kleineisenzeuges ist wegen der geringeren Anzahl der verschiedenen Theile einfacher und darum weniger Verlusten ausgesetzt.

Die Anwendbarkeit der laschenförmigen Klemmplatten-Verbindung (Fig. 5) erstreckt sich sowohl auf alle Querschwellenarten, wie auf alle Langschwellen von genügender Kopfbreite (bei diesen würde sich die Zahl der verschiedenen Laschen-Querschnitte von 4 auf 1 beschränken lassen, sobald die Spurerweiterung durch die Spurstangen bewirkt wird); dieselbe eignet sich ebensowohl für die Geleise von normaler Spur, wie auch für schmalere Geleise und dürfte selbst für tragbare Geleise die gewünschte Einfachheit bei fester zuverlässiger Stofs- und Schwellenbefestigung gewähren. Einen besonderen Vortheil bietet sie bei Geleisen, welche im Strafsenkörper versenkt liegen, dadurch, dafs sie nicht allein dem nach aufsen gerichteten Druck der Bahnwagenräder kräftigen Widerstand leistet, sondern auch in gleicher Weise den entgegengesetzt wirkenden Druck der über- oder anfahrenden Lastwagen gegen den Schienenkopf aufnimmt und so wirksam zur Erhaltung der Spurweite beiträgt.

Fig. 2.

In Curven, wo der genauen Innehaltung der Spurweite wegen die Querschwellen stets in der Richtung des Halbmessers liegen müssen, wird dies bei der Lochung der inneren Schienen für die Verbindungsschrauben zu berücksichtigen sein. Die Gleichmäfsigkeit der Lochung bedingt dann auch, dafs die Stöfse ebenfalls einander senkrecht gegenüber liegen müssen, wodurch zwar eine etwas gröfsere Zahl von Curvenschienen erfordert, indes auch mancher Vortheil erreicht wird, z. B. beim Verlegen des Geleises auf Brücken und beim Einschalten von Weichen. Uebrigens ist die Zahl der erforderlichen Curvenschienen durchaus nicht erheblich, wenn man die auf jede Aufsenschiene entfallende Verkürzung der Innenschiene für die verschiedenen Halbmesser in Gruppen zusammenfafst und für jede Gruppe eine Curvenschiene von gewisser Länge annimmt. Wird beispielsweise der Spielraum zur Ausgleichung des Längenunterschiedes zwischen dem inneren und äufseren Schienenstrang für jede Schienenlänge zu 5 mm angenommen — wodurch, wenn derselbe beim Verlegen auf beide Enden gleichmäfsig mit je 2,5 mm vertheilt wird, noch keine schädliche Vergröfserung der üblichen Zwischenräume entsteht — so können bei der jetzt gebräuchlichen Schienenlänge von 9,0 m verlegt werden:

Fig. 1. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

aus Schienen mit einer Länge von		Curven mit Halbmesser	bei einer Verkürzung auf jede Schienenlänge von
a) bei Hauptbahnen mit 400 m geringstem Curven-Halbmesser	9000 mm	über 2700 m	0— 5 mm
	8990 „	von 2700—900 m	5—15 „
	8980 „	„ 900—540 „	15—25 „
	8970 „	„ 540—385 „	25—35 „
b) bei Nebenbahnen mit 180 m geringstem Curven-Halbmesser	8960 „	„ 385—300 „	35—45 „
	8950 „	„ 300—245 „	45—55 „
	8940 „	„ 245—205 „	55—65 „
	8930 „	„ 205—180 „	65—75 „

Diese Zahl von Curvenschienen läfst sich jedoch noch weiter ermäfsigen, sobald man im äufseren Strang nicht ausschliefslich die Schienen der gewöhnlichen Länge (9000 mm), sondern auch passend kürzere Curvenschienen anwendet.

Dann können beispielsweise verlegt werden:

	aus Schienen im äufseren Strang mit einer Länge von	aus Schienen im inneren Strang mit einer Länge von	Curven mit Halbmesser
a) bei Hauptbahnen mit 400 m geringstem Curven-Halbmesser	9000 mm	9000 mm	über 2700 m
	9000 „	8990 „	von 2700—900 m
	8990 „	8970 „	„ 900—540 „
	9000 „	8970 „	„ 540—385 „
b) bei Nebenbahnen mit 180 m geringstem Curven-Halbmesser	8970 „	8930 „	„ 385—300 „
	8990 „	8940 „	„ 300—245 „
	9000 „	8940 „	„ 245—205 „
	9000 „	8930 „	„ 205—180 „

Für Hauptbahnen sind also nur zwei Curvenschienen von 8990 und 8970 mm Länge, für Nebenbahnen aufserdem nur noch zwei weitere Curvenschienen von 8940 mm und 8930 mm erforderlich, um alle Curven bis herab zu 180 m Halbmesser verlegen zu können.

Dafs das Verlegen von Curven nach dieser Anordnung selbst für den gewöhnlichen Arbeiter keine Schwierigkeit bietet, liegt wohl auf der Hand. Jede der Curvenschienen mufs eine ihrer Verkürzung entsprechende engere Lochung erhalten, aufserdem mufs auf den oben erwähnten Spielraum von 2,5 mm an jedem Schienenende Rücksicht genommen werden. (Nach der Schienenmitte nimmt dieser Unterschied bis auf 0 ab.) Dies geschieht am einfachsten und in genügender Weise dadurch, dafs man den Durchmesser des Loches 5 mm gröfser als den Bolzendurchmesser annimmt.

Die Herstellung der laschenförmigen Klemmplatten-Verbindung weist im Vergleich mit derjenigen der bisher gebräuchlichen Laschen und Klemmplatten keine besonderen Schwierigkeiten auf und wird, da sie ebenfalls durch Walzen bewirkt werden kann, auch den Herstellungspreis nicht in nennenswerthem Mafse beeinflussen. Das Ausstofsen der Theile *b b* für die Stofslaschen dürfte keine Nebenkosten verursachen, das Lochen der Schienen für die Mittelschwellen (bei runden Löchern durch Bohrung) wird den Preis der Schienen bei kleineren Lieferungen allerdings um ein Geringes, vielleicht 1,5 bis 2 Mark auf 1 Tonne erhöhen, ein Betrag, der nicht sonderlich ins Gewicht fällt.

Das Gewicht der für die neue Verbindung erforderlichen Theile wird sich dem der Klemmplatten nebst Zubehör annähernd gleichstellen, wie dies aus dem folgenden beispielsweisen Vergleich hervorgeht. Rechnet man auf die gebräuchliche Schienenlänge von 9 m 10 Schwellen (bei schwebendem Stofs), so sind erforderlich

bei Anwendung gewöhnlicher Klemmplatten:	bei Anwendung laschenförmiger Klemmplatten:
40 Klemmplatten,	32 laschenförmige Klemmplatten,
40 Klemmplattenschrauben,	16 Verbindungsschrauben,
4 Laschen,	4 Laschen,
8 Laschenschrauben,	8 Laschenschrauben.

Siegen, im September 1884. M. Paulsen, Ingenieur.

Die Klosterkirche von Jerichow.

(Fortsetzung statt Schlufs.)

Ich komme zur Rechtfertigung der v. Quast'schen bezw. meiner Zeitstellung der Klosterkirche. Bezüglich derselben sagt Hr. Schäfer S. 172 wörtlich: „Ich glaube, dafs man wohlthun wird, künftighin die Baugeschichte der Klosterkirche von Jerichow folgendermafsen zu formuliren: Urkundliche Nachrichten über das Bauwerk fehlen. Die technische und stilistische Untersuchung und die Vergleichung mit verwandten Werken zeigen, dafs die Kirche in stetigem Wachsen nach einheitlichem Plane in der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts entstanden ist."

Ob angesichts des oben Seite 466 ff. von mir zusammengestellten Urkundenmaterials, welches sich auf die Stiftung, die Ansiedlung an der alten Dorfkirche, die Wahl eines anderen Bauplatzes, den Neubau daselbst und seine Kosten bezieht, der erste Satz sich rechtfertigen läfst, überlasse ich dem Urtheile der Leser. Der zweite Satz zerfällt in zwei Theile, insofern sich aus den technischen und stilistischen Untersuchungen und aus der Vergleichung mit verwandten Werken, die neue Chronologie ergeben soll. Nur den ersten Theil hat der Herr Verfasser geliefert, der zweite fehlt. Denn man kann doch die Angabe, dafs in den Kirchen von Arendsee und Schönhausen, also um 1200 bezw. 1212, trapezschildige Würfelcapitelle vorkommen, unmöglich eine Vergleichung der Klosterkirche mit verwandten Werken nennen. Die Datirung der Kirche ist von dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Trapezcapitellen ganz unabhängig; es gibt deren noch aus der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts und sie reichen bis nach Liefland hinauf. Den zur Unterstützung seiner ganzen Hypothese nothwendigsten Nachweis, dafs sicher datirte, aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts stammende Bauwerke in constructiver wie stilistischer Hinsicht eine so enge Verwandtschaft mit unserer Klosterkirche besitzen, dafs die Gleichzeitigkeit dieser mit jenen als unzweifelhaft gelten mufs, hat der Herr Verfasser nicht geliefert. An Verneinungen fehlt es bei ihm nicht, wohl aber an der Zusammenstellung positiver, aus der eingehenden Kenntnifs aller verwandten Denkmäler geschöpften Beweismomente.

Mein verewigter Freund v. Quast hat a. a. O. S. 233 aus reicher Erfahrung heraus seine Ansicht, mehr andeutend als im einzelnen durchgeführt, dahin ausgesprochen, dafs der Kern der Kirche, nämlich die dreischiffige Kreuzbasilika aus der ersten Bauzeit (1147—52) stamme, dafs ihr etwas später die Nebenchöre und wahrscheinlich auch die Krypta hinzugefügt seien und dafs zuletzt (um 1250) die stattliche Westfront den Abschlufs gebildet hätte. In meinem Werke habe ich die Gründe entwickelt, welche mich bestimmten, im grofsen und ganzen jener Datirung beizupflichten. Das damals Gesagte zu wiederholen, gestattet der Raum dieses Blattes nicht. Indem ich auf den Text meines Werkes S. 39 ff. verweise, beschränke ich mich auf die Erörterung der wesentlichsten Punkte und füge gleichzeitig eine schon 1862 als nothwendig erkannte Abänderung meiner früheren Zeitstellung eines Bautheiles hinzu.

Die erste Meinungsverschiedenheit betrifft die Frage: Sind die beiden Nebenchöre einschliefslich ihrer Apsiden später hinzugefügt worden oder gehören sie zum ursprünglichen Baue? Ich halte dieselben für einen Zusatz und zwar aus folgenden Gründen. Erstlich sind es aufser der erneuerten Apsis und der später eingebauten Krypta die einzigen gewölbten Bautheile. Sodann fehlt ihnen der hohe Bruchsteinsockel aus Plötzker Sandsteinen, welcher alle Umfassungsmauern der ganzen Kirche trägt und erst im Westen, senkrecht abgeschnitten, plötzlich da aufhört, wo eine Verlängerung des Langhauses bei Gelegenheit des Westfrontbaues vorgenommen wurde*). Auch die westlichen Kreuzpfeiler stehen auf dem gleichen halbroh gestalteten Sockel, — nicht aber die Säulen des Schiffes — zum sicheren Zeichen, dafs an den ersteren einst die Westmauer entlang lief, und den ersten schlichten Abschlufs des alten Baues bildete. Da die zweithürmige Westfront ebenfalls dieser eigenthümlichen Sockelstructur entbehrt und zweifellos (auch nach Hrn. Schäfer) das Letzte des Baues gewesen ist, so ist es nach meiner Ansicht selbstverständlich, dafs beide Bautheile, die Nebenchöre und die Westfront, als später erfolgte Zusätze anzusehen sind.

Zur weiteren Begründung erinnere ich an die geschichtliche Thatsache, dafs der Dom in Havelberg, nach seiner Zerstörung im Jahre 1136, von 1137 ab von neuem aufgebaut und 1149 soweit zu Stande gebracht worden ist, dafs Bischof Anselm das lang ersehnte Domcapitel daran niedersetzen konnte, was in die bautechnische Sprache übersetzt, nichts anderes heifst, als dafs damals — 1149 — der Chorbau einschliefslich der benachbarten Capitelsgebäude fertig war. Nun ist der stattliche Dom von Havelberg in seinem Kerne ein Bruchsteinbau von Plötzker Sandsteinen, die zu Wasser auf der Elbe und der Havel leicht heranzuschaffen waren. Wie hätte sich nun 1149, wo der Bau von Jerichow begann, der Baumeister dieser Kirche jenes Material entgehen lassen können, da auch seine Baustelle dicht an der (damals viel weiter östlich als jetzt fliefsenden) Elbe lag und Granitfindlinge in der Nähe nicht vorhanden waren. Er stellte daher die Fundamente und den Sockel, ja sogar das reiche Plinthengesims für die ganze kreuzförmige Basilika aus Plötzker Sandsteinen her. Wären nun, wie Herr Schäfer behauptet, die Nebenchöre gleichzeitig gebaut worden, so müfsten sie doch die gleiche Sockel- bezw. Plinthenbildung zeigen. Seine Behauptung, dafs „derartige Verschiedenheiten an anerkannt einheitlichen Bauten des Mittelalters sehr oft vorkommen", mufs ich so lange als eine unbegründete und willkürlich formulirte bezeichnen, als er nicht aus der hier in Rede stehenden Epoche sichere und zutreffende Beispiele nachgewiesen haben wird.

*) Vgl. in meinem Werke Bl. XXII, Fig. 13 Grundrifs, wo diese wichtigen Kennzeichen durch verschiedenartige Schraffirung angedeutet worden sind.

Aber zu jener ebenso einfachen wie logischen Schlufsfolgerung gesellt sich noch eine zweite nicht minder deutliche Thatsache. Die beiden Nebenchöre sind schmale tonnengedeckte Capellen. Um das Gewölbe auszuführen, ohne die bereits stehende Nord- bezw. Südmauer des Chores zu zerstemmen, hat der erfahrene Baumeister zur Gewinnung der Widerlager neben den alten Chormauern zwei neue Mauern errichtet, welche ihrerseits wieder durch je zwei Rundbogen getragen werden. Der Grundrifs, Fig. 2, zeigt durch verschiedene Tönung der Mauern die deutlich erkennbare Sachlage in der Nordcapelle; schwarz sind die Mauern des ersten Baues, grau die des zweiten.*) Durch Aufführung jener Mauer auf zwei Tragebogen mit Hülfe eines Mittelpfeilers ist aber ein wichtiges Beobachtungsmoment gerettet worden, welches im Falle des Aufbaues einer vollen Mauer uns für immer entzogen geblieben wäre. Man sieht nämlich im Grundrisse in der Südwest-Ecke der Nordcapelle zwei wohlerhaltene Vorsprünge x und x', welche nichts anderes sind, als die Reste der beiden Ecklisenen, welche einst zur Aufsenfaçade gehörten, bevor man die Nebenchöre baute; und zwar safs x an der Ostmauer des Nordkreuzflügels und x' an der Nordmauer des Chores; beides sind Aechsellisenen. Zur besseren Verdeutlichung gebe ich in Fig. 3 eine flüchtige Skizze nach Südwesten gesehen und bemerke dabei, dafs x bei der 23. Schicht abgestemmt aufhört und x' unter dem Gurtbogen verschwindet. Die Durchführung des Bruchsteinsockels in gleicher Höhe zwischen Kreuz- und Chormauern bezeugt die Gleichzeitigkeit beider Mauern und das Vorhandensein der beiden Lisenen die Thatsache, dafs diese einspringende Ecke einst sichtbar frei gestanden hat, als statt der jetzigen Nebenchöre noch kleinere Nebenapsiden vorhanden waren.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Der südliche Nebenchor ist in späterer Zeit dadurch etwas verändert worden, dafs er durch eine auf gothischen Kreuzgewölben ruhende Zwischendecke in zwei Geschosse getheilt ist, deren oberes wieder das Tonnengewölbe wie in der Nordcapelle zeigt. Infolge dieses Umbaues hat die südliche Wand in der Mitte einen Verstärkungspfeiler erhalten, der an der betr. Stelle des nördlichen Nebenchors fehlt. In der Hauptsache liegt aber auch hier der alte Thatbestand vor Augen und Fig. 4 veranschaulicht in ähnlicher Weise den nachträglich erfolgten Anschlufs des südlichen Nebenchores in der Südostecke.

Wenn hierdurch wohl für jeden objectiv urtheilenden Techniker die bezügliche Frage in zweifelloser Weise dahin entschieden sein wird, dafs der Kirche in irgend einer Zeit nachträglich die Nebenchöre hinzugefügt worden sind, so empfiehlt es sich, die Frage wegen der Zeitstellung der Hauptapsis hier unmittelbar anzuschliefsen, obschon sie durch Zeichnungen nicht so gut erläutert werden kann, als dies mit den Nebenchören der Fall war. Ich habe 1860 behauptet, dafs die Hauptapsis, obschon sie auf dem alten unverletzten Sandsteinsockel stehe und eine Sandsteinplinthe besitze, nicht mehr der ursprüngliche Bau sein könne, sondern als eine Erneuerung aus der Bauzeit der Nebenchöre anzusehen sei. Gleichzeitig mit diesem Neubau — vielleicht das treibende Motiv dazu — sei ein für nothwendig erachteter nachträglicher Einbau der Krypta erfolgt. Gegen diese auf den eingehendsten örtlichen Studien beruhende Auffassung spricht sich Herr Schäfer (S. 172) besonders lebhaft aus, indem er sagt: „Diese (nämlich seine neue) Anschauung sich zu eigen machend, wird man nicht zu der seltsamen Annahme genöthigt sein, die Prämonstratenser von Jerichow hätten eine Kirche errichtet und fünfzig Jahre später deren Apsis abgebrochen und in genau gleicher Gröfse und Gestalt sofort wieder aufgebaut; nicht zu der Annahme, diese Herren hätten um 1150 — als eine Krypta bei einer solchen Kirche ein fast unerläfsliches Zubehör bildete — ihre Kirche ohne Krypta angelegt und um 1220, als die Anlage der Krypten nicht mehr so beliebt war, eine Krypta nachträglich eingebaut; nicht zu der Annahme, man habe die mächtige Thurmfront aufgeführt, alsbald wieder abgebrochen und sie in denselben Formen noch einmal hergestellt u. s. w." Von diesen Sätzen mufs ich zunächst den letzten als vollkommen unberechtigt zurückweisen, da weder v. Quast noch ich jemals eine solche Behauptung ausgesprochen haben. Ueber die Gestaltung der alten Westfront: ob dieselbe Thürme gehabt hat oder schlicht basilikal, ob mit oder ohne Westchor gestaltet war, wissen wir bis jetzt nichts und im Bewufstsein dieser Lücke haben wir beide über den fraglichen Punkt geschwiegen.

Sodann mufs ich hervorheben, dafs der Fall eines baldigen Apsisabbruchs wegen Baufälligkeit oder Kleinheit keineswegs selten ist. Gerade die alten Backsteinapsiden sind diesem Schicksale häufig erlegen, wie die Kirchen von Fischbeck, Schönberg, Bardenitz, Damme u. s. w. deutlich bezeugen. Ein noch wichtigeres Beispiel hierfür ist der Dom in Brandenburg, dessen romanische Apsis nach sicheren Nachrichten 1165 aufgebaut, schon im Jahre 1233—34 wieder erneuert worden ist, also gerade so lange gestanden hat, als nach meinen Untersuchungen die Apsis von Jerichow. Woher Herr Schäfer also das Recht sich nimmt, meine wohlerwogene Annahme für „seltsam" zu erklären, weifs ich nicht; mein Urtheil ist nicht das Ergebnifs eines flüchtigen Besuches, sondern beruht auf baugeschichtlichen Ermittlungen nach ernster und langwieriger Arbeit.

Ebensowenig begründet ist seine weitere Behauptung, dafs bei den Prämonstratensern um 1150 eine Krypta ein fast unerläfsliches Zubehör bildete, weil es viele Kirchen dieses Ordens aus dem XII. Jahrhunderte gibt, welche niemals eine Krypta besessen haben; es genügt mir, in solchem Sinne Leitzkau, Oldenburg, Ratzeburg, Oberzell, Cappenberg, Knechtsteden, Ilbenstadt u. s. w. zu nennen. Der nachträgliche Einbau einer Krypta hat also wieder nichts „Seltsames", am wenigsten in Jerichow, wo die ungünstige Tieflage der Kirche im Falle von Ueberschwemmungen gerade wie in Brandenburg die Anordnung eines hohen Chores sehr nahe legte.

Dafs aber die Krypta nachträglich eingebaut worden ist, kann an technischen Merkmalen, die trotz mehrfacher Restauration noch nicht verwischt sind, mit zweifelloser Gewifsheit erkannt werden. Erstlich halten die Wandpfeiler, welche die über die Vierung hinaustretende Krypta im Westen flankiren, mit den westlichen Vierungspfeilern keinen Verband, was doch bei einem gleichzeitigen Aufbau sicher der Fall gewesen wäre. Sie sind also ein späterer Zusatz. Das Gleiche gilt von allen Wandsäulen unter dem Chorjoche; sie sind nur angelehnt und die von ihnen getragenen Schildbogen in die Nord- bezw. Südmauer des Chorquadrats nicht eingebunden. Wir treffen also hier auf dasselbe technische Verfahren, wie es bei der nachträglichen Aufführung der Nebenchöre beobachtet und von mir in knapper Kürze durch die Fig. 2, 3 und 4 veranschaulicht worden ist. Wie kann man nun solchen sicheren Kennzeichen gegenüber die Gleichzeitigkeit der Bauausführung behaupten wollen?

Endlich unterscheiden sich die Kunstformen in der Krypta von denen im Langhause in der bestimmtesten Weise. Wenn im letzteren sehr wenige Einzelformen alterthümlichen Gepräges vorkommen, mit starrer Profilirung und unbeholfener Meifselarbeit, so herrscht in der ersteren schon eine reichere Formensprache, eine gereifte Technik und ein Stilgefühl, das auf sicherer Bahn vorwärts schreitet. Unbedingt ist — darin stimmt auch Herr Schäfer zu — ein Kunstcharakter vom Anfange des XIII. Jahrhunderts darin vorhanden. Wenn aber hiernach die Krypta ein völlig gesicherter Zusatzbau ist, so folgt aus dem Umstande, dafs ihre Fenster nicht eingebrochen, sondern wie der ungestörte Verband aller Ziegel beweist, mit der Apsismauer gleichzeitig angelegt sind, mit Nothwendigkeit der Schlufs, dafs die Apsis selbst im Zusammenhange mit dem Baue der Krypta und dem der Nebenchöre erneuert worden ist. Was diesen Bau veranlafst hat, wissen wir nicht, aber dafs derartiges in jener Zeit nicht selten vorgekommen ist, wird durch die oben mitgetheilten ähnlichen Beispiele, insbesondere durch dasjenige des Krypta- und Apsis-Umbaues am Dome von Brandenburg erwiesen.

Aber man hat damals — um 1200—1210 — nicht nur die Apsismauer mit der Halbkuppel, sondern auch die ganze Chorgiebelmauer von neuem aufgeführt, wie aus zwei Beobachtungen hervorgeht: einmal, dafs man keine senkrechte Ansatzfuge zwischen Chor- und Giebelmauer wahrnimmt und dafs zum zweiten der Apsisbogen im Innern bereits stumpf spitzbogig ist und auf

*) Auf Blatt XXII, Fig. 13 meines Werkes ist an der gleichen Stelle der Mittelpfeiler dunkel gefärbt, als gehöre er zur ersten Anlage. Es ist dies ein bedauerlicher Fehler, den ich erst 1862 bei einer Revision entdeckt habe, aber weder in der Tafel noch im Texte mehr verbessern konnte.

Sandsteinkämpfern sich erhebt, welche genau das gleiche vorgeschrittene Profil besitzen, das in der städtischen Pfarrkirche vorkommt und oben S. 479 Fig. *A* abgebildet worden ist. Jener gereiften, ja ihrem Ende sich zuneigenden romanischen Kunstepoche entsprechen auch die der älteren Backsteinbaukunst völlig fremden halbachteckigen, mit Thiermasken besetzten Lisenen, die reichen Kranzgesimse und die mit ganz besonderer Sorgfalt hergestellten Apsisfenster. Für die Beurtheilung des Einzelnen darf ich wohl auf mein Werk Blatt XXII, Fig. 7, 10 und 12, sowie auf die Holzschnitte im Texte, S. 39 und 41, verweisen.

Und an dieser Stelle mufs ich meine frühere Auffassung in der Zeitstellung eines wichtigen Bautheiles berichtigen, oder besser gesagt, schärfer präcisiren. Es betrifft dies die Kranzgesimse. Nur auf den Seitenschiffen liegen noch die alten Abschlüsse vom ersten Baue, dagegen gehören sämtliche Kranzgesimse auf dem Hochschiffe und den drei Kreuzgiebeln zur zweiten Bauepoche, welche die Nebenchöre schuf und die Hauptapsis erneuerte. Abgesehen von dem seltenen Gliederreichthum, der auf eine Spätzeit deutet, erkennt man dies besonders an den Mauern der Kreuzfronten, deren Mittellisene gerade in der Schicht liegen geblieben ist, wo man, wie das Ziegelmaterial und die Technik lehren, neue Giebel aufgeführt hat. Zu diesem nicht unwichtigen Ergebnisse bin ich erst 1862 gekommen, nachdem ich die dritte bauanalytische Untersuchung vollendet hatte, und freue mich, jetzt Gelegenheit zu haben, diese Verbesserung veröffentlichen zu können.

Bei jenem Umbau, der möglicherweise, wie so oft an anderen Kirchen, so auch hier durch einen Brand hervorgerufen worden ist, welcher die Dächer und Decken zerstörte, hat man auch die Obertheile von drei Vierungsbogen (im Westen, Norden und Süden) in mild zugespitzter Form erneuert, während der östliche Bogen erhalten blieb (daher der einzige Rundbogen), auch keiner der alten Kämpfer geändert wurde. Und diese Kämpfer, besonders der am Südostpfeiler, sind es, welche bei einer Vergleichung mit denen an den Schiffspfeilern bezw. Schiffssäulen in der Liebfrauenkirche in Magdeburg (um 1130), mit den wenigen echten Pfeilerkämpfern in den Nebenchören des Domes in Havelberg (um 1140) und mit den Pfeilerkämpfern in Leitzkau (gleichfalls um 1140) die engste Verwandtschaft bekunden und daher in keinem Falle jünger sein können.

(Schlufs folgt.)

Vermischtes.

Dritte Ausstellung von Lehrlingsarbeiten der Berliner Gewerbe. Für das Jahr 1885 hat der Magistrat von Berlin im Anschlufs an die entsprechenden früheren Veranstaltungen eine dritte Ausstellung von Lehrlingsarbeiten der Berliner Gewerbe in Aussicht genommen, welche — abweichend von ihren Vorgängerinnen — nicht nur die von Lehrlingen hergestellten gewerblichen Erzeugnisse aller Art zur Ansicht bringen soll, sondern auch Zeichnungen, Modellirarbeiten u. s. w., wie sie in den Fortbildungsschulen, der Handwerkerschule und den ähnlichen Zwecken dienenden öffentlichen und privaten Anstalten gefertigt worden sind. Die Ausstellung beabsichtigt, das Interesse für die tüchtige Ausbildung der Lehrlinge zu stärken und in weitere Kreise zu tragen, bei den Lehrlingen die Liebe zum Berufe und den Wetteifer zu erhöhen und zu wecken, gleichzeitig aber auch bei den Lehrherren den Sinn für die sorgsame Ausbildung der ihnen anvertrauten Lehrlinge zu beleben. Die Ausstellung wird etwa 14 Tage währen. Hervorragende Arbeiten sollen durch Preise ausgezeichnet werden. Bedingung für die Zulassung gewerblicher Erzeugnisse ist, dafs dieselben in Berliner Werkstätten durch Lehrlinge selbständig und ohne jede fremde Mithülfe hergestellt worden sind. Sämtliche auszustellende Gegenstände dieser Art werden in folgende Gruppen vertheilt: I. Arbeiten der Stuhlarbeiter, Bekleidungsgegenstände und dergl. II. Arbeiten der Möbeltischler, Tapezierer, Drechsler, Holzbildhauer und Korbmacher. III. Leder-, Buchbinder- und Cartonnagen-Arbeiten. IV. Arbeiten der Schlosser und Maschinenbauer. V. Arbeiten der Klempner, sowie Arbeiten in Bronce und anderen unedlen Metallen. VI. Arbeiten in edlen Metallen. VII. Wissenschaftliche Instrumente. VIII. Arbeiten der Maurer, Zimmerer, Steinmetzen, Bautischler und sonstigen Baugewerbtreibenden. IX. Arbeiten der Buchdrucker, Lithographen, Photographen, Graveure, Musterzeichner und Maler. X. Verschiedene Gegenstände. — Für jede dieser Gruppen wird durch den Ausschufs ein Vorstand gewählt. Ueber das Ergebnifs der Ausstellung werden wir späterhin berichten.

Gedächtnifskirche in Speyer. Aus der engeren Wettbewerbung für Entwürfe zu diesem Bau sind die Architekten Flügge und Nordtmann in Essen mit dem ersten Preis (2000 M.) und die Architekten Vollmer und Lorenzen in Berlin mit dem zweiten Preis (1000 M.) als Sieger hervorgegangen.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Börsengebäude in Amsterdam. Diese Preisbewerbung, welche eine vorläufige, mit skizzirten Entwürfen zu beschickende war und zu der Architekten aller Länder zugelassen worden sind (vergl. Centralblatt d. Bauverw. Seite 279), ist durch Urtheil des Preisgerichts soeben entschieden worden. Als die verhältnifsmäfsig besten Arbeiten werden bezeichnet die mit den Denksprüchen: „La bourse ou la vie", „Mercaturae", „Ammerack", „In hoc signo floresco" (mit dem Amsterdamer Wappen) und „X" versehenen Skizzen. Die fünf Verfasser dieser Arbeiten sind berufen, an der zweiten endgültigen Bewerbung theilzunehmen. Aufser ihnen wurden noch die Architekten, welche die mit „A. G. R.", „Nederland", „Ville d'Amsterdam" (mit dem Amsterdamer Wappen), „Persévérance" und „Lieven de Keij" gekennzeichneten Entwürfe geliefert haben, durch Preise von je 1000 Gulden ausgezeichnet.

In Hildesheim soll die Bernwardssäule, jenes dem Anfang des 11. Jahrhunderts entstammende bemerkenswerthe Erzgufswerk, welches bisher auf dem Domplatze stand, zur Sicherung vor den Einflüssen des Wetters im Innern des Domes untergebracht werden. Die Säule hat ursprünglich in der St. Michaelskirche ihren Standort gehabt. Sie ist mit 28 Darstellungen aus dem Leben Christi und an der Basis mit den Figuren der Paradiesesflüsse geschmückt, ihr Capitell ist modern. Auf dem Domplatze wird sie durch eine Nachbildung in Gufseisen ersetzt werden.

Ueber Steinkohle und Seefahrt. Gegen den so betitelten Gurltschen Aufsatz, dessen Schlufsfolgerungen wir in No. 39 d. Bl. mitgetheilt haben, ist der Vorwurf erhoben worden, dafs er die Eigenschaften der westfälischen Steinkohle im Vergleich zur englischen in zu ungünstigem Lichte erscheinen lasse. Wir wollen nicht unterlassen, diejenigen unserer Leser, welche sich für den Gegenstand interessiren, auf die No. 43 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure hinzuweisen, welche eine den erwähnten Vorwurf näher begründende Auslassung von Carl Breuer und eine Erwiderung von Dr. Gurlt enthält. Aufserdem hat ersterer als Hauptvertreter des Westfälischen Kohlen-Ausfuhr-Vereins die ganze Frage in einer Beilage zu No. 290 der in Essen und Dortmund erscheinenden Rheinisch-Westfälischen Zeitung eingehend erörtert.

Oberbaurath Gnauth †. Am 19. d. M. ist in Nürnberg einer unserer hervorragendsten Architekten, der Oberbaurath und Director der Kunstschule Gnauth infolge eines Schlagflusses verstorben, nachdem bereits vor einigen Wochen der Künstler einem ersten derartigen Anfall ausgesetzt gewesen. Gnauth, am 1. Juli 1840 in Stuttgart geboren, hat ein Alter von wenig mehr als 44 Jahren erreicht. In weiteren Kreisen bekannt geworden als Lehrer am Stuttgarter Polytechnicum (bis 1876), als Mitherausgeber der Zeitschrift „Das Kunsthandwerk" und als Erbauer der Nürnberger Ausstellungsgebäude von 1882, hat der früh Verstorbene durch seine sonstige Thätigkeit sich auf dem Felde der zeitgenössischen Kunst eine derartige Stellung erworben, dafs wir des Dankes unserer Leser uns versichert halten dürfen, wenn wir demnächst von der Wirksamkeit Gnauths ausführlicher Rechenschaft geben werden.

Albert Castigliano †. Der italienische Ingenieur Alb. Castigliano ist in Mailand am 25. October d. J. im Alter von 36 Jahren gestorben. Er hatte sich ursprünglich für den Beruf eines Lehrers der Mechanik an einem technischen Institut ausgebildet und hat diesen auch thatsächlich in Terni 1867—1870 ausgeübt. Sein Streben ging indessen dahin, Ingenieur zu werden. Jede verfügbare Zeit verwandte er auf seine Fortbildung in den mathematischen Wissenschaften und er mufste der beschränkten äufseren Verhältnisse wegen dabei nicht selten die Nächte zu Hülfe nehmen, eine Rastlosigkeit, die für ihn wohl verhängnifsvoll geworden ist. 1870 bezog er die technische Hochschule in Turin. Nach drei Jahren (statt der vorgeschriebenen fünf) erhielt er das Diplom als Civilingenieur. Er trat nun in den Dienst der Verwaltung der oberitalienischen Bahnen, wo seine aufsergewöhnlichen Leistungen, verbunden mit einer hervorragenden literarischen Wirksamkeit, ihn schnell aufsteigen liefsen. Zuletzt, bis zu seinem Tode, lag ihm die Oberleitung von Bahnunterhaltung und Neubau ob. In seiner vielseitigen praktischen Thätigkeit hat er stets vorzügliches geleistet. Einen unvergänglichen Namen sichert ihm aber sein Wirken auf dem Gebiete der theoretischen Ingenieurwissenschaften. Von der grofsen Zahl hervorragender Werke, die er von seiner Prüfungsdissertation im Jahre 1873 an bis zu seinem Ende veröffentlichte, sei nur das bedeutendste genannt: *Théorie de l'équilibre des systèmes élastiques et ses applications* (1880). Die drei Sätze, auf denen es begründet ist, die Sätze von den Differentialquotienten der Arbeit und der Satz von der kleinsten Deformationsarbeit, tragen Castiglianos Namen. Italien beklagt in seinem Hingange den frühzeitigen Tod eines Mannes von edelstem Charakter, eines seiner vorzüglichsten Ingenieure, und die gesamte technische Wissenschaft, mit ihr die deutsche, verlor in ihm eine Kraft ersten Ranges. —C.—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Materialien.

Unter dieser Ueberschrift hat Hr. Director A. Wöhler in No. 46 des Centralblattes der Bauverwaltung eine kurze Abhandlung veröffentlicht, in welcher gegen die an der Münchener Conferenz betheiligten Professoren ein Vorwurf erhoben wird, welcher, wenn voll begründet, dieselben darum schwer treffen würde, weil er von seiten eines hochgeachteten Fachgenossen kommt, — und die technische Commission des Vereins der deutschen Eisenbahnverwaltungen hat laut Mittheilung des Genannten den einstimmigen Beschlufs gefafst: »in Rücksicht auf die Art und Weise, in welcher dieser höchst wichtige Gegenstand in Angriff genommen ist, von einer Absendung von Delegirten zu dem erwähnten ständigen Ausschusse abzusehen«, ein Beschlufs, welcher jenen Ausschufs einer Mitwirkung zu berauben droht, auf welche schwer verzichtet werden kann.

Der Schreiber dieses gehört zu jenen Professoren, »die sich zu Mitschuldigen gemacht haben«, und so sei es ihm gestattet, seinen Standpunkt und seine Abstimmung zu vertreten; vielleicht gelingt es ihm darzulegen, dafs den Ausführungen Wöhlers, wie dem Beschlusse der technischen Commission ein Mifsverständnifs zu Grunde liegt, vielleicht sogar deren Mitwirkung zu erzielen an einem Werke, welches anzustreben ist, gleichviel ob die ersten Bausteine, die zusammengetragen wurden, alle tadellos bearbeitet sind oder nicht.

Zumeist hat der Beschlufs über die facultative Aufrechterhaltung der Zerreifsproben bei der Prüfung der Eisenbahnschienen Anstofs erregt und es wurde das Wort facultativ mit »zulässig« übersetzt. Diese Uebersetzung ist entschieden gegen jenen Sinn, welchen die Mehrzahl derer, welche dafür stimmten, »die Zerreifsproben mit Eisenbahnschienen sollen facultativ sein«, diesem Worte beilegten. Damit meinte man, entsprechend dem im Schulwesen mancherorts gangbaren Gebrauche — zufolge dessen jene Lehrgegenstände, welche gehört werden müssen, als »obligat«, und jene, welche empfohlen werden, als »facultativ« bezeichnet werden —, dafs diese Probe empfohlen werde zur weiteren Klarlegung der Materialeigenschaften, dafs sie aber bei Uebernahmen nicht unbedingt vorzuschreiben sei. Wäre das Wort facultativ im Sinne von »zulässig« gebraucht und begründet worden, so würde der Beschlufs — die Zerreifsproben mit Eisenbahnschienen sollen zulässig sein — allerdings im hohen Grade befremdend klingen und auch befremdend sein.*) Es liegt mir fern, die Anwendung des genannten Fremdwortes glücklich zu finden. Die Fremdworte stellen sich manchmal zur unrechten Zeit, vielleicht als Folge des „klassischen Bildungsganges“**) ein, aber man sollte solchen Worten nicht einen trennenden Einflufs gestatten in einer Frage, welche, wie die der einheitlichen Prüfungsmethoden, nur durch das Zusammenwirken aller betheiligten Kreise gelöst werden kann. Indem die Münchener Conferenz in ihrer Mehrheit beschlofs, dafs die Erprobung der Eisenbahnschienen durch Schlag mittels normaler Schlagwerke und durch Biegeproben zu erfolgen habe, hat sie in ihrer Mehrheit der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dafs diese Proben bei Uebernahmen zur Qualitätserkennung zunächst hinreichen; sie hat aber die Frage damit noch nicht gelöst, weil die Durchführungseinzelheiten der Schlag- und Biegeprobe Aufgaben der gewählten Commission (des ständigen Ausschusses) bilden, welcher die Lösung um so sicherer gelingen wird, wenn zugleich auch die Eisenbahntechniker ihre Erfahrungen und ihr Wissen als Glieder der Commission der guten Sache widmen.

Es ist an sich unmöglich, dafs eine fachmännische Versammlung von nur dreitägiger Dauer viele derlei Einzelfragen löst; es ist genug, wenn sie dieselben in hinlänglich scharfer Umgrenzung aufstellt. Mag es hierbei auch unterlaufen, dafs dort oder da ein Wort nicht glücklich gewählt ist, so hat dies doch sachlich wenig zu bedeuten.

Ist es auch nicht möglich, die Beziehungen der zu gleicher Formänderung gebrauchten Arbeitsgröfsen bei Anwendung von ruhigem Drucke einerseits, andererseits bei Anwendung von Schlägen allgemein festzustellen, wie dies in einer demnächst erscheinenden Schrift über das Gesetz der proportionalen Widerstände und seine Anwendungen wird dargethan werden, so kann dies doch von Fall zu Fall geschehen und ist doch die Feststellung eines Normalschlagwerkes möglich, dessen Versuchsergebnisse in ermittelbaren Beziehungen zu anderen Festigkeitsproben stehen. Ebensowenig ist es unmöglich, solche Beziehungen zwischen den Angaben der Zerreifsversuche und den Widerständen gegen das Abtrennen von Spänen, bezw. gegen Abnutzung zu finden und, falls sie gefunden sind, an die Stelle der zeitraubenden Zerreifsversuche einfachere Prüfungsverfahren zu setzen. Es ist unrecht, eine gestellte Aufgabe als absurd hinzustellen, weil sie derzeit nicht unmittelbar beantwortet werden kann.

Der Commission oder dem ständigen Ausschusse wird gewifs die Lösung mancher Aufgabe »schwer werden«, aber durch ablehnende Kritik und durch Enthaltung von den Arbeiten wird sie ebenso gewifs nicht erleichtert. Hochzuhalten dürfte sein, dafs einheitliche Normen ein Bedürfnifs sind, dafs sich solche nur durch das Zusammenwirken vieler Fachmänner lösen lassen, dafs die Einberufung der Conferenz durch Professor Bauschinger durchaus zeitgemäfs war und dafs es nun gilt, mitzuarbeiten, um die vielen angeregten Fragen und gestellten Aufgaben der Lösung zuzuführen!

Prag, den 17. November 1884. Friedrich Kick.

---

*) Wir müssen uns, als bei diesem sprachlichen Punkte Hauptbetheiligte, hierzu die Bemerkung gestatten, dafs das Wort »facultativ« dem ganz allgemeinen Sprachgebrauche nach die Bedeutung ins Belieben (oder Ermessen) gestellt, freigestellt oder anheimgestellt, der eigenen Wahl überlassen, zulässig hat, im ausgesprochenen Gegensatze zu »obligatorisch«: bindend, verpflichtend, pflichtmäfsig, verbindlich, unerläfslich, bestimmt (oder bindend) vorgeschrieben. Im vorliegenden Falle scheint es uns ganz zweifellos, dafs die von uns gewählten Verdeutschungen »zulässig« und »vorgeschrieben« dem Sprachgebrauche genau angepafst sind; die noch schärfere Bezeichnung »bindend vorgeschrieben« dürfte bei solcher gegensätzlichen Anwendung unnöthig sein. Die Bedeutung »empfohlen« hat das Wort facultativ aber ganz und gar nicht, weder im Haupt- noch im Nebenbegriff, und hier liegt wohl, wie so häufig, eine Auffassung des Wortes zu Grunde, die der Verfasser jener Bestimmungen über die Zerreifsproben persönlich mit dem Fremdworte verbinden mag. Auch die im Schulwesen vielfach so genannten »facultativen Lehrgegenstände« sollen dem Studirenden nicht empfohlen werden — bei der grofsen Zahl derselben wäre er ja der Regel nach beim besten Willen nicht im Stande, einer solchen Empfehlung zu entsprechen —, sondern sie sind ihm zur Auswahl gestellt. — Uebrigens ist der ganze Vorgang ein schlagendes Beispiel für die Richtigkeit der an dieser Stelle schon früher von uns gemachten Bemerkung, »dafs die Ausdrucksweise infolge des Verdeutschens an Schärfe, Sprachrichtigkeit und Klarheit aufserordentlich gewinnt«. Bei Verwendung deutscher Bezeichnungen wären die jetzt entstandenen Zweifel über den sehr wichtigen Punkt gänzlich ausgeschlossen gewesen. Die Red.

**) Der Gebrauch der Fremdwörter »zur unrechten Zeit« dürfte doch in der Regel die Folge eines Mangels an klassischer Bildung sein. Die Red.

Aus dem Reichshaushalts-Etat für 1885/86.

Aus dem Entwurfe des Reichshaushalts-Etats für 1885/86, welcher dem Reichstage vor einigen Tagen, alsbald nach seiner Eröffnung, zugegangen ist, stellen wir nachstehend diejenigen Beträge zusammen, welche als »einmalige Ausgaben« für die Bauausführungen der verschiedenen Reichsverwaltungen gefordert werden. Die zahlreicheren Ausgabeposten der gröfseren Einzel-Etats sind in Uebersichten geordnet, in welchen die zum ersten Male auftretenden Summen mit einem Sternchen * bezeichnet und die Gesamtkosten der betr. Bauausführungen in Klammern beigefügt sind. Von den einmaligen Ausgaben der kleineren Etats heben wir — unter Hinweis auf die hierhergehörigen Mittheilungen unter der Abtheilung »Vermischtes« am Schlusse dieser Nummer — noch folgende hervor:

In dem Etat für das auswärtige Amt werden zur Ausführung aufserordentlicher Reparaturen an dem Botschaftshôtel in Paris 47 000 Mark und ferner zur Errichtung einer Sommerresidenz in Therapia für die Botschaft in Constantinopel als erste Rate 60 750 Mark gefordert, zusammen 137 950 Mark.

Der Etat für das Reichsamt des Innern enthält unter den

einmaligen Ausgaben die achte Rate des Beitrages zu dem Wiederherstellungsbau der Katharinenkirche in Oppenheim a. Rh. (vgl. Centralbl. d. Bauverw. 1884, Seite 328) mit 16 500 Mark, ferner die dritte Rate zur Erweiterung des sog. Südbaues des Anstaltsgebäudes des Germanischen Museums in Nürnberg mit 100 000 Mark und endlich die vierte Rate zur Errichtung des Reichstagsgebäudes mit 1000000 Mark, zusammen 1 116 500 Mark für bauliche Zwecke.

Die einmaligen Ausgaben des Etats für das Reichsschatzamt weisen nur zwei Posten auf: 300 000 Mark als vierte Rate zum Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg und 4 000 000 Mark als dritte Rate des (überhaupt 40 000 000 Mark betragenden) Beitrags des Reiches zu den Kosten des Zollanschlusses Hamburgs, im ganzen 4 300 000 Mark.

Schliefslich sind aus dem Etat der Reichsdruckerei noch zu erwähnen: die Forderung von 70 000 Mark zum feuersichern Ausbau des Dachgeschosses des alten Fabrikgebäudes auf dem Grundstücke der Reichsdruckerei und der Betrag von 30 000 Mark zum Aufbau von Galerieen an beiden Seiten des Oberlichtsaales des neuen Fabrikgebäudes, um neue Arbeitsräume zu gewinnen, zusammen 100000 Mark.

Die vorstehend erwähnten einmaligen Ausgaben betragen im ganzen	5 654 450 Mark
Hierzu kommen die nachstehend zusammengestellten Ausgaben für Bauausführungen im Bereiche	
I. der Verwaltung des Reichsheeres und zwar	
1) im ordentlichen Etat	8 533 813 „
2) im aufserordentlichen Etat	24 191 359 „
II. der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung	5 796 122 „
III. der Marine	6 347 400 „
IV. der Reichseisenbahnen	3 800 000 „
Gesamtsumme	54 323 144 Mark

I. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Verwaltung des Reichsheeres.

Ordentlicher Etat.

a. Preufsen.

Nr.		Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1.	Zur Erneuerung des Oberbaues der Militär-Eisenbahn, zu Betriebsanlagen und zur Materialbeschaffung, letzte Rate	136 000	(285 000)
*2.	Zur Beschaffung und Unterbringung von Feld-Eisenbahnbrückenmaterial, 1. Rate	375 000	(750 000)
*3.	Zur Beschaffung der Bureauutensilien für die Divisions-Intendantur bei dem neu zu errichtenden Cavallerie-Divisionsstabe für die Cavallerie des 1. Armeecorps	1 500	(1 500)
*4.	Neubau eines Magazin-Etablissements in Allenstein, 1. Rate, zugleich Baurate	220 000	(304 000)
*5.	Desgl. in Riesenburg, 1. Rate, zugleich Baurate	163 000	(223 000)
*6.	Neubau eines bombensicheren Proviantmagazins in Thorn, 1. Rate, (zu den Kosten der Einebnung des Bauplatzes und 1. Baurate)	405 300	(991 300)
*7.	Neubau eines theilweise bombensicheren Proviantmagazins in Posen, 1. Rate, zugleich Baurate	150 000	(250 000)
8.	Neubau eines Traindepots, einschliefslich der Utensilienergänzung, für das Gardecorps bei Berlin, letzte Rate	355 080	(1 190 080)
*9.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör für die 2. Abtheilung 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiments in Berlin, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	300 000	(1 385 000)
*10.	Neubau eines Casernements für eine Escadron 1. Garde-Ulanen-Regiments in Potsdam, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(492 000)
*11.	Ankauf und Terrainregulirung eines Exerzirplatzes für ein Regiment Cavallerie in Allenstein	37 000	(37 000)
*12.	Herstellung der Schiefsstandsanlagen für ein Regiment Cavallerie in Allenstein	18 500	(18 500)
*13.	Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Ortelsburg	32 500	(32 500)
*14.	Desgl. für ein Bataill. Infant. in Osterode	32 000	(32 000)
*15.	Einrichtung des fiscalischen Landwehrzeughauses in Osterode zur Casernirung von zwei Compagnieen Infanterie, einschliefslich der Utensilienbeschaffung	29 000	(29 000)
*16.	Herstellung der Schiefsstandsanlagen für zwei Escadrons Cavallerie in Riesenburg	27 000	(27 000)
*17.	Ankauf von Exercirplatz- und Schiefsstandsterrain, sowie zur Herstellung von Schiefsständen für ein Bataillon Infanterie in Soldau	68 000	(68 000)
*18.	Herstellung von Schiefsstandsanlagen für zwei Escadrons Cavallerie in Stallupönen	23 800	(23 800)
	Zu übertragen	2 673 680	
	Uebertrag	2 673 680	
*19.	Terrainerwerbs- und Herstellungskosten für Schiefsstandsanlagen für ein Bataillon Infanterie in Tilsit	62 500	(62 500)
20.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für zwei Compagnieen Infanterie in Thorn, letzte Rate	179 290	(259 290)
*21.	Einrichtung der sogenannten Hasenberg-Baracken in Thorn zur Aufnahme eines Pionier-Bataillons	110 000	(110 000)
*22.	Erweiterungsbau und Utensilienergänzung des Baracken-Casernements auf dem Artillerie-Schiefsplatz bei Jüterbog, 1. Rate (zugleich Baurate)	200 000	(371 934)
23.	Neubau eines Traindepots, einschliefslich der Utensilienergänzung, für das 3. Armeecorps bei Spandau, letzte Rate	304 550	(769 550)
*24.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Spandau, erste Rate (zur Projectbearbeitung)	10 000	(250 000)
25.	Neubau eines Generalcommando-Dienstgebäudes für das 5. Armeecorps in Posen, einschliefslich Ergänzung des Mobiliars, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(620 000)
26.	Neubau eines Wohncasernements, einschliefslich Utensilienergänzung, für eine Abtheilung reitender Artillerie in Sagan, 3. Rate	130 000	(396 060)
27.	Neubau eines Casernements nebst Zubehör und Utensilienergänzung für ein Bataillon Infanterie in Glatz, letzte Rate	244 450	(594 450)
28.	Neubau und Ausstattung einer evangelischen Garnisonkirche in Neisse, 2. Rate (1. Baurate)	60 000	(220 000)
*29.	Neubau einer Caserne nebst Zubehör für eine Escadron in Düsseldorf, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	87 000	(547 000)
30.	Bau und Ausstattung einer Garnison-Waschanstalt nebst Wäschemagazin für die Garnison in Münster, 2. Rate (1. Baurate)	30 000	(121 921)
*31.	Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Münster, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	80 000	(980 000)
*32.	Neubau einer Caserne für eine Abtheilung Feld-Artillerie und ein Bataillon in Köln, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	500 000	(2 400 000)
33.	Neubau bezw. Neueinrichtung von Casernen für etwa 450 Mann und von Stallungen für etwa 180 Pferde in Trier, 5. Rate	100 000	(977 059)
34.	Neubau und Utensilienergänzung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Escadrons in Mainz, letzte Rate	429 120	(1 729 000)
*35.	Zur Bestreitung der Kosten von Schiefsstandsanlagen aus Anlafs der Einführung weittragender Handfeuerwaffen, 1. Rate	100 000	(500 000)
36.	Neubau eines Garnison-Lazareths in Allenstein, letzte Rate	121 500	(256 500)
37.	Desgl. in Lyck, letzte Rate	70 000	(244 000)
38.	Erweiterung des Garnison-Lazareths in Thorn, 2. Rate	250 000	(915 000)
39.	Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Rudolstadt, 3. Rate	45 000	(141 000)
40.	Desgl. in Rawitsch, 3. Rate	55 000	(175 000)
41.	Desgl. in Kassel, 4. Rate	90 000	(617 500)
*42.	Zur Beschaffung von Feldbacköfen als erster Bedarf der für den Kriegsfall vorräthig zu haltenden Ausstattung, 1. Rate	30 000	
43.	Zu gröfseren Meliorationen bei den Remontedepots, 10. Rate	60 000	(600 000)
44.	Verlegung der Kriegsschule in Erfurt nach Glogau und Neubau eines Kriegsschul-Etablissements daselbst, letzte Rate	204 000	(669 000)
*45.	Zur Sicherstellung des Wasserbedarfs beim Cadettenhause in Bensberg	45 000	(45 000)
*46.	Retablissementsbauten und Anlage einer Wasserleitung beim Cadettenhause in Wahlstatt	40 000	(40 000)
47.	Zur Einrichtung von Arbeitsräumen, Arrest- und Isolirzellen in den Festungsgefängnissen, 4. Rate	91 000	(419 850)
*48.	Neubau eines Festungsgefängnisses, einschliefslich der Utensilienergänzung, in Posen, zum Grundstückserwerb und 1. Baurate	250 000	(1 042 000)
49.	Neubau eines Dienstgebäudes für das Artilleriedepot in Königsberg nebst Translocirung der auf dem fiscalischen Bauterrain befindlichen Baracken, 2. und letzte Rate	92 500	(122 500)
	Zu übertragen	7 044 590	

	Betrag für 1885/86 ℳ	Gesamtkosten ℳ
Uebertrag	7 044 590	
*50. Neubau eines Dienstgebäudes für das Artilleriedepot in Thorn	115 000	(115 000)
*51. Neubau eines Friedens-Pulvermagazins in Königsberg	29 300	(29 300)
*52. Neubau eines Friedens-Laboratoriums in Spandau, 1. Rate	100 000	(169 100)
*53. Neubau eines Friedens-Laboratoriums in Cüstrin, Abbruch des Wagenhauses No. 2 daselbst und Translocirung des geeigneten Abbruchsmaterials nach Frankfurt a. O., Bau eines Schuppens daselbst, unter Verwendung des gedachten Abbruchsmaterials, zur Unterbringung des Feldmaterials der 1. Abtheilung Feld-Artillerie-Regiments No. 18, 1. Rate	100 000	(180 000)
*54. Neubau zweier Artillerie-Wagenhäuser in Bessungen bei Darmstadt, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	76 000	(346 000)
*55. Zu Neu- und Ergänzungsbauten auf dem Schiefsplatze der Artillerie-Prüfungscommission . . . . , . .	27 323	(27 323)
*56. Zur Beschaffung und Einrichtung eines Land- und Wasserübungsplatzes, einschliefslich der Beschaffung von Unterkunftsräumen für das Uebungsmaterial, für ein Pionier-Bataillon in Thorn . . .	76 500	(76 500)
*57. Neubau eines Wagenhauses für die Brückentrains 2. Armeecorps in Graudenz	135 000	(135 000)
b. Sachsen.		
58. Zum Umbau von Casematten und zur Beschaffung einer Dampf-Fördermaschine auf Festung Königstein, letzte Rate . .	31 400	(251 400)
*59. Zur Einrichtung von Kriegsverpflegungsanstalten	25 000	
*60. Zum Neubau eines Kammer- u. Schuppen-Gebäudes für das 1. Feld-Artillerie-Regiment No. 12 in Dresden	140 000	(140 000)
*61. Zur Herstellung von Schienengeleisen am Provianthofe in Dresden und bei der Militärmühle im Plauenschen Grunde . . .	150 000	(150 000)
*62. Zum Neubau eines Heergeräthschuppens und Kammergebäudes für die 2. Abtheilung des 2. Feld-Artillerie-Regiments No. 28, sowie für die Feldformationen des 1. Jäger-Bataillons No. 12 und eines Landwehr-Bataillons in Freiberg	213 700	(213 700)
c. Württemberg.		
*63. Zum Bau eines Landwehr-Dienstgebäudes in Stuttgart, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	110 000	(275 000)
*64. Neubau und Ergänzung der Ausstattung eines Intendantur-Dienstgebäudes für das 13. (württembergische) Armeecorps in Stuttgart, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	100 000	(336 000)
*65. Zum Bau eines Militär-Arresthauses in Ulm, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	60 000	(225 200)
Summe	8 533 813	

Aufserordentliche Ausgaben.

Zu Garnisonbauten in Elsafs-Lothringen.	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten ℳ
*1. Neubau einer Caserne nebst Stallungen und Zubehör für 2 Escadrons in St. Avold, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	25 000	(797 000)
*2. Erweiterung des Barackenlagers auf dem Artillerie-Schiefsplatze bei Hagenau um Wohnbaracken für 664 Mann, einschliefslich der Ausstattung, 1. Rate	131 000	(245 551)
3. Neubau einer Caserne nebst Zubehör für ein Regiment Infanterie in Strafsburg, einschliefslich der Utensilienausstattung für dasjenige Bataillon dieses Truppentheils, für welches eine casernementsmäfsige Unterbringung noch nicht besteht, 2. Rate .	900 000	(2 480 202)
*4. Neubau und Utensilienergänzung einer Garnison-Waschanstalt in Strafsburg, 1. Rate (zugleich Baurate)	200 000	(389 906)
5. Neubau und Ausstattung eines Garnison-Lazareths in Saarburg, 3. Rate	50 000	(145 000)
*6. Erneuerung und Umbau des Garnison-Lazareths in Diedenhofen, 1. Rate . . .	85 000	(194 980)
*7. Zur Errichtung einer Unterofficier-Vorschule in Neubreisach, einschliefslich der Kosten für Terrainerwerb und Verlegung des Festungsbauhofes daselbst	289 000	(289 000)
Zu übertragen	1 680 000	

	Betrag für 1885/86 ℳ	Gesamtkosten ℳ
Uebertrag	1 680 000	
Zur Umgestaltung und Ausrüstung von deutschen Festungen.		
8. Zur Fortführung der Bauten an den Festungen im Westen Deutschlands — Köln, Coblenz, Mainz und Ulm.		
9. Zur Fortführung der Bauten an den Festungen im Osten Deutschlands — Spandau, Cüstrin, Posen, Thorn, Königsberg, Glogau und Neisse.		
10. Zur Fortführung der Bauten an den Küstenbefestigungen — Danzig, Memel, Pillau, Colberg, Swinemünde, Stralsund, untere Weser und untere Elbe.	5 130 000	(216 000 000)
11. Zur Fortführung der Bauten an den Befestigungen der Kriegshäfen Friedrichsort und Wilhelmshaven und zur Befestigung von Kiel nach der Landseite hin.		
12. Zur Ausführung der in Metz und Strafsburg noch erforderlichen dringlichen Verstärkungs- und Herstellungsarbeiten . .	1 250 000	
13. Zum Bau der neuen Umwallung in Köln, 5. Rate		
*14. Zur Erweiterung des Hospitalthores in Strafsburg	55 000	
*15. Zur Erweiterung des Kehler Thores in Rastatt . . . . :	56 800	
*16. Zur Erweiterung der Löhrthorpassage in Coblenz in Verbindung mit der Erbauung eines kleinen Hauses als Ersatz für die zur Friedensbenutzung nothwendigen zwei Casematten, und zwar:		
a) für das Thor	45 200	
b) für das zu errichtende Gebäude	12 000	
17. Erweiterung der Umwallung von Strafsburg, für Bauten	1 679	
18. Zur Erweiterung bezw. Neuerwerbung von Artillerie-Schiefsplätzen, und zwar: zur weiteren Durchführung der Erweiterung des Platzes bei Falkenberg mit Einschlufs der Kosten für das Barackenlager und die sonstigen Baulichkeiten daselbst, sowie zu den Vorarbeiten für die Beschaffung eines noch zu ermittelnden Platzes für die Garde-Feld-Artillerie-Brigade, dritte Rate . . .	2 855 415	(10 975 418)
Preufsen.		
19. Neubau und Utensilienergänzung einer Caserne nebst Zubehör für das Garde-Train-Bataillon bei Berlin, letzte Rate .	404 320	(1 399 320)
20. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für 2 Feld-Batterieen in Berlin, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(562 010)
*21. Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Utensilienergänzung, für eine Abtheilung 2. Garde-Feld-Artillerie-Regiments, einschliefslich des Regimentsstabes, in Berlin, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung) .	300 000	(1 500 000)
22. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Allenstein, letzte Rate . .	1 640 000	(1 861 000)
*23. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für 3 Compagnieen Jäger in in Culm, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	30 000	(703 000)
24. Dgl. für die Mannschaften von 3 Batterieen Feld-Artillerie in Danzig, letzte Rate . .	170 700	(689 700)
*25. Desgl für 1 Bataillon Infanterie in Danzig, 2. Rate (1. Baurate)	250 000	(1 078 302)
26. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für eine Abtheilung Feld-Artillerie in Graudenz, letzte Rate .	299 415	(1 054 055)
27. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Insterburg, 2. Rate (1. Baurate) . . .	250 000	(721 332)
28. Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Ortelsburg, letzte Rate	540 000	(660 000)
29. Desgl. für zwei Compagnieen Infanterie nebst Regiments- und Bataillonsstab in Osterode	627 000	(627 000)
30. Desgl. für zwei Escadrons, einschliefslich des Regimentsstabes, in Riesenburg, letzte Rate	802 000	(882 000)
31. Desgl. für ein Bataillon Infanterie in Soldau, letzte Rate	531 500	(651 500)
32. Desgl. für zwei Escadrons in Stallupönen, letzte Rate	667 000	(767 000)
Zu übertragen	17 898 029	

Uebertrag	17 898 029	
33. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für ein Regiment Feld-Artillerie in Bromberg, 2. Rate (1. Baurate)	1 231 000	(2 473 000)
*34. Neubau und Utensilienergänzung einer Caserne für ein Regiment Infanterie in Stettin, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	5 000	(2 554 000)
*35 Erweiterung der Artilleriecaserne in Stettin zur Aufnahme eines Regiments Feld-Artillerie, einschliefslich der Utensilienergänzung, 1. Rate (zur Projectbearbeitung)	6 000	(331 000)
36. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon in Thorn, letzte Rate	250 000	(800 000)
37. Neubau und Ausstattung einer zweiten Caserne für ein Bataillon Infanterie in Thorn, letzte Rate	200 000	(800 000)
38. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für ein Regiment Cavallerie in Rathenow, einschliefslich eines an die Stadt Rathenow zu leistenden Beitrages zur Herstellung eines Zugangsweges, 2. Rate (1. Baurate)	300 000	(1 792 500)
39. Neubau und Utensilienergänzung einer Caserne nebst Zubehör für das Brandenburgische Train-Bataillon No. 3 bei Spandau, einschliefslich Beschaffung eines Fahrübungsplatzes, letzte Rate	395 000	(1 180 000)
40. Neubau und Utensilienergänzung einer Caserne nebst Zubehör für ein Train-Bataillon in Magdeburg, 2. Rate	350 000	(727 800)
*41. Neubau und Ausstattung eines Casernements für eine Abtheilung reitender Artillerie in Naumburg a. S., 1. Rate (zugleich Baurate)	300 000	(966 280)
42. Beitrag zur Anlage einer Verbindungsstrafse von dem neuen Cavalleriecasernement in Lüben nach der Stadt, einschliefslich Terrainerwerb	16 500	(16 500)
43. Neubau und Ausstattung einer Caserne für den Stab und drei Escadrons eines Regiments Cavallerie in Posen, letzte (zugleich Bau-) Rate	860 000	(960 000)
44. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie mit Regimentsstab in Gleiwitz, 2. Rate (1. Baurate)	200 000	(1 298 000)
*45. Neubau eines Casernements nebst Zubehör, einschliefslich der Utensilienergänzung, für zwei Escadrons in Ratibor, 1. Rate (zum Terrainerwerb und zur Projectbearbeitung)	42 000	(840 000)
46. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Infanterie in Hadersleben, 2. Rate (1. Baurate)	260 000	(835 000)
47. Neubau und Ausstattung einer Caserne nebst Zubehör für ein Bataillon Fufs-Artillerie in Lehe, letzte Rate	227 830	(877 830)
*48. Neubau von Stallungen für etwa zwei Escadrons, einschliefslich des erforderlichen Zubehörs in Schleswig, 1. Rate (zugleich Baurate)	300 000	(431 500)
49. Neubau und Ausstattung eines Casernements nebst Zubehör für zwei Escadrons in Wandsbeck, 3. Rate	500 000	(1 060 000)
50. Neubau und Utensilienergänzung eines Casernements nebst Zubehör für zwei Escadrons in Kassel, 2. Rate (1. Baurate)	350 000	(1 203 270)
51. Neubau und Ausstattung von Casernen nebst Zubehör für zwei Bataillone Infanterie in Giefsen, 2. Rate (1. Baurate)	500 000	(1 381 900)
Summe	24 191 359	

II. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Post- und Telegraphen-Verwaltung.

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
1. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Erfurt, 4. Rate	200 000	(722 000)
2. Desgl. in Lübeck, 4. und letzte Rate	10 000	(340 000)
3. Desgl. in Hamburg, 3. Rate	564 000	(2 083 000)
4. Desgl. in Offenbach, 3. und letzte Rate	16 000	(196 000)
5. Desgl. in Breslau, 2. Rate	366 750	(1 460 000)
6. Desgl. in Pöfsneck, 2. und letzte Rate	60 000	(117 500)
*7. Desgl. in Verden, 1. Rate	53 000	(103 000)
*8. Desgl. in Leer, 1. Rate	90 850	(165 850)
*9. Desgl. in Cüstrin, 1. Rate	88 850	(168 850)
*10. Desgl. in Elbing, 1. Rate	93 900	(192 800)
*11. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäu-		
Zu übertragen	1 543 350	
Uebertrag	1 543 350	
des auf dem Postgrundstück Oranienburgerstrafse 70 in Berlin, 1. Rate	150 000	(398 500)
*12. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Neubrandenburg, 1. Rate	80 000	(143 000)
*13. Desgl. in Neumünster, 1. Rate	60 000	(120 900)
*14. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstück in Stettin, 1. Rate	100 000	(336 300)
*15. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Suhl, 1. Rate	75 000	(152 000)
*16. Desgl. in Celle, 1. Rate	90 000	(161 500)
*17. Desgl. in Eisenach, 1. Rate	90 000	(200 600)
*18. Desgl. in Beuthen (Oberschlesien), 1. Rate	90 000	(145 915)
*19. Desgl. in Bingen, 1. Rate	70 000	(138 600)
*20. Zum Um- und Erweiterungsbau auf dem Postgrundstücke in Königsberg (Ostpreufsen), 1. Rate	118 000	(522 280)
*21. Zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes in Kreuznach, 1. Rate	94 000	(168 700)
*22. Desgl. in Prenzlau, 1. Rate	77 000	(126 500)
*23. Desgl. in Weifsenfels, 1. Rate	80 000	(144 600)
*24. Zur Vergröfserung des Postgrundstücks in Wismar, sowie zur Herstellung eines neuen Dienstgebäudes daselbst, 1. Rate	108 400	(169 900)
*25. Zur Erwerbung eines Grundstücks in der Leipziger-Strafse in Berlin	281 500	(281 500)
*26. Zur Erwerbung zweier Grundstücke in der Heiligegeist-Strafse in Berlin	471 772	(471 772)
*27. Zur Vergröfserung des Postgrundstücks in Magdeburg	192 000	(192 000)
*28. Zur Erwerbung eines Bauplatzes in Stralsund, sowie zur Planbearbeitung	175 100	(175 100)
*29. Zur Erwerbung von Grundstücken in Köln (Rhein) behufs Herstellung eines Dienstgebäudes für die Ober-Postdirection, die Postämter 1 und 2, sowie für das Telegraphenamt, zur Projectbearbeitung und zu den Kosten für den Abbruch vorhandener Baulichkeiten und Einebnung des Bauplatzes, 1. Rate	1 700 000	(5 468 000)
*30. Zu Grundstücksankäufen und Bauten für unvorhergesehene Fälle	150 000	(150 000)
Summe	5 796 122	

III. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Marine.

	Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten. ℳ
*1. Für bauliche Anlagen auf der Werft in Danzig	1 161 000	—
2. Zur Fortsetzung der Bauten des Marine-Etablissements in Ellerbeck (Kiel), 13. Rate, und zwar: Zum *Bau von Schiffskammermagazinen (1. Rate), für die Einrichtung der Schleusen des Eider-Canals zum Durchschleusen von Kanonen- und Torpedobooten, zu allgemeinen Verwaltungskosten und Insgemein	113 000	(37 221 000)
*3. Zu Bauten beim Marine-Etablissement in Wilhelmshaven	730 000	—
4. Zur Herstellung einer zweiten Hafeneinfahrt bei Wilhelmshaven, 10. Rate	700 000	(14 180 000)
5. Bau des Ems-Jade-Canals, 6. Rate	500 000	(3 262 500)
*6. Zur Beschaffung von Kriegs-Betonnungs-Material, 1. Rate	35 000	(105 000)
*7. Zur Erbauung von Munitionsmagazinen einschliefslich Nebenanlagen, 1. Rate	100 000	(300 000)
*8. Zum Erweiterungsbau der Torpedobootsschuppen in Kiel und Wilhelmshaven, zur Anlage einer Aufschleppvorrichtung nebst Schuppen für Torpedoboote in Danzig, sowie zur Erbauung von Torpedo-Lagerhäusern nebst Magazinen für Gefechtsköpfe und Gefechtspistolen in Kiel, Wilhelmshaven und Danzig	1 470 000	(1 470 000)
*9. Zum Bau eines vierten und fünften Dienstwohngebäudes für Torpeder- und Mechaniker-Personal in Friedrichsort	152 000	(152 000)
*10. Zur Herstellung eines eisernen Sections-Schwimmdocks für das Marine-Etablissement in Wilhemshaven, 1. Rate	300 000	(586 000)
*11. Zum Bau eines Arbeiter-Krankenhauses in Bant bei Wilhelmshaven, 1. Rate	200 000	(400 000)
*12. Zur Herstellung einer Arbeiter-Badeanstalt im Ems-Jade-Canal	24 000	(24 000)
*13. Aufbau eines Stockwerks auf dem Dienstgebäude der Admiralität nebst Ausstattung	75 000	(75 000)
*14. Bau einer Baracken-Caserne für 150 Mann nebst Ausstattung in Kiel	65 000	(65 000)
Zu übertragen	5 625 000	

	Uebertrag	5 625 000	
*15.	Um- und Neubauten im Marinelazareth in Kiel	30 300	(30 300)
*16.	Bau einer Garnison-Bade- und Schwimmanstalt nebst Ausstattung in Wilhelmshaven	19 000	(19 000)
*17.	Bau einer Caserne für 1000 Mann nebst Ausstattung in Wilhelmshaven, 1. Rate	500 000	(1 760 000)
*18.	Erbauung von Waschschuppen für 3 Casernen in Wilhelmshaven	11 500	(11 500)
*19.	Bau eines Wohnhauses für zwei Officiersfamilien in Friedrichsort	60 000	(60 000)
*20.	Erbauung eines Vorrathsschuppen für die Garnisonbäckerei in Friedrichsort, einschliefslich der Utensilienkosten	8 100	(8 100)
*21.	Zum Bau eines Zwischenfahrers zur Verbindung des Adlergrundfeuerschiffs mit dem Lande	18 000	(18 000)
*22.	Zur Herstellung einer Kriegsbetonnung und Bebakung für die Kriegshäfen Kiel und Wilhelmshaven	40 000	(40 000)
*23.	Zur Errichtung einer Zeitballanlage auf der Kaiserlichen Werft in Kiel	12 500	(12 500)
*24.	Zur Errichtung von Deviationsbaken an der Kieler Bucht	18 000	(18 000)
*25.	Zur Errichtung von Fluth- und Windmessern, und zwar: Zum Bau eines Fluthmessers bei Pillau	5 000	(5 000)
	Summe	6 347 400	

IV. Einmalige Ausgaben für die Bauausführungen der Reichs-Eisenbahnen.

Aufserordentlicher Etat.

		Betrag für 1885/86. ℳ	Gesamtkosten ℳ
*1.	Zum Ausbau eines zweiten Geleises zwischen den Stationen Saaralben und Berthelmingen, sowie zur Erbauung von Dienstwohnungen für das Fahrpersonal auf dem Bahnhofe Rieding, 1. Rate	1 000 000	(2 400 000)
*2.	Zur Erweiterung des Bahnhofs Saargemünd, Errichtung von Dienstgebäuden für die Betriebs-, Verkehrs- und Maschineninspectionen und Erbauung von Dienstwohnungen daselbst für das Fahrpersonal, 1. Rate	600 000	(1 160 000)
*3a.	Zur Erweiterung des Bahnhofs Diedenhofen und Erbauung von Dienstwohnungen daselbst für das Fahrpersonal, 1. Rate	400 000	(700 000)
*3b.	Zur Erweiterung des Bahnhofs Wadgassen	220 000	(220 000)
*4.	Zur Herstellung eines Betriebsmaterialien-Hauptdepots und einer Material-Prüfungsanstalt in Bischheim, 1. Rate	300 000	(640 000)
*5.	Zur Einrichtung elektrischer Beleuchtung für die Geleise und Rampen der Bahnhöfe Metz und Sablon, 1. Rate	200 000	(320 000)
*6.	Zur Erweiterung des Bahnhofs Luxemburg	200 000	(200 000)
*7.	Zur Vermehrung der Betriebsmittel, 1. Rate	880 000	(2 003 000)
	Summe	3 800 000	

Die Pariser Stadtbahnen.

Die Herstellung der Stadteisenbahnen in Paris, deren in Aussicht genommene Linien in No. 40 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift auf Seite 362 besprochen worden sind, wird sich, wie vorauszusehen war, nicht so schnell vollziehen, wie von mancher Seite gewünscht und erwartet wird. Bei näherer Bearbeitung finden sich zahlreiche Schwierigkeiten, deren Ueberwindung, wie bisher bei allen Stadteisenbahnen, nicht leicht ist. Namentlich die Frage, ob und an welchen Stellen die Führung der Bahn über oder unter den Strafsen, Häusern u. s. w. angemessen und ohne zu grofse Kosten ausführbar ist, bildet den Gegenstand vielfacher Erwägungen in den betreffenden Kreisen.

Unter den zahlreichen Entwürfen, welche für die Stadtbahnen aufgestellt und bekannt geworden sind, erscheinen nach einer Mittheilung in der französischen Zeitschrift *Le Génie civil* vom 18. October d. J. besonders zwei einer eingehenderen Beachtung werth. Der erste derselben rührt von dem Ingenieur Lesguillier her. Dieser nimmt in der Hauptsache eine unterirdische Lage der Bahn an, und sein Plan hat Aussicht, den Kammern zuerst vorgelegt zu werden. Die Linie hat im allgemeinen die in unserer damaligen Planzeichnung mit den Zahlen von 1 bis 8 bezeichnete Lage. Sie geht von Puteaux (1) aus, überschreitet die beiden Arme der Seine oberhalb der Insel Puteaux, kreuzt den Boulevard de Madrid, folgt der Strafse de la Ferme, dem Boulevard Maillot, der Avenue de la Grande Armée und erreicht den Triumphbogen (2); hier biegt sie nach Norden um und geht über die Avenue de Wagram, den Boulevard de Courcelles, die Rue de Constantinopel und die Rue de Rom nach dem Bahnhof Saint-Lazare (3); dann folgt sie der Rue Auber bis zum Platz an der grofsen Oper (4) und durch die Rue du Quatre-Septembre bis zur Börse (5), von da durch die Rue Turbigo bis zum Platz der Republik (6), über die Avenue de la République und den Boulevard Richard-Lenoir bis zum Bastillen-Platz (7), über den Boulevard Bourdon, den Platz Mazas, den Boulevard Diderot, beim Bahnhof von Lyon vorbei, die Avenue Daumesnil entlang und endet bei dem Bahnhof von Reuilly in der Bahn nach Vincennes (8). Diese Bahnlinie, welche Paris im allgemeinen von Westen nach Osten durchschneidet, hat eine Länge von 17,5 km und soll nach einem Ueberschlag etwa 4 Millionen Mark für das Kilometer, im ganzen gegen 70 Millionen Mark kosten.

Der zweite, von dem Ingenieur Haag aufgestellte Entwurf will einen Theil der Bahnhöfe der grofsen Eisenbahnen unter einander durch die Stadtbahn verbinden. Die dazu gewählte Linie geht von dem Bahnhof Saint-Lazare (3) über die Börse (5), die Centralhallen (17), das Stadthaus nach dem Bahnhof von Lyon (9) und mit zwei Abzweigungen nach dem Nordbahnhof (16) und dem Bahnhof von Vincennes (8). Diese Linie ist gröfstentheils oberirdisch auf einem Viaduct von 14 m Breite geplant; auf jeder Seite desselben soll eine Strafse von je etwa 12 m Breite angelegt werden, sodafs der Durchbruch durch die vorhandenen Strafsen und Gebäudeviertel etwa 40 m breit hergestellt werden mufs. Die Bahn soll vier Geleise erhalten, zwei für den Stadtverkehr und zwei für die von den grofsen Eisenbahnen auf die Stadtbahn überzuleitenden Fernzüge. Die Kosten dieser Linie, deren Herstellung einen umfangreichen Grunderwerb bedingen würde, werden auf etwa 430 Millionen Mark geschätzt; der jährliche Erlös aus der Vermiethung der in den lebhafteren Stadttheilen befindlichen Viaduct-Oeffnungen wird zu 4—5 Millionen Mark angenommen.

Sowohl die unterirdische Führung der Bahn nach dem Entwurf von Lesguillier, wie die oberirdische Lage der Linie nach dem Entwurf von Haag begegnet in den interessirten Pariser Kreisen natürlich mancherlei Einwürfen und Bedenken, über welche in dem Aufsatz der genannten Zeitschrift nachstehendes von allgemeinerem Interesse mitgetheilt wird.

Die unterirdische Lage der Stadtbahn würde — so besorgt man — dazu führen, die breitesten Strafsen, und zwar solche zu wählen, unter welchen die Ausführung möglich und leicht ist. Es ist nun zu befürchten, dafs die letztere Rücksicht bei der Wahl der Linie leicht den Ausschlag geben möchte, während die Rücksicht, die bequemste und kürzeste Verbindung herzustellen, dagegen zurückgedrängt werden könnte. Ferner erscheint die Schätzung der Kosten der technischen Ausführung sehr unsicher, namentlich da die Linie nach dem Entwurfe Lesguillier auf weite Strecken unterhalb der Grundwasserlinie liegen würde, ein Umstand, der bei der Erbauung der grofsen Oper eine sehr bedeutende Ueberschreitung der Anschlagssumme herbeigeführt hat. Ebenso würden durch die nothwendige Verlegung von Canälen aller Art, von Gas- und Wasserleitungen, sowie durch das Unterfangen der Häuser aufserordentlich hohe Kosten entstehen, deren vorherige Schätzung fast unmöglich sei. Hinsichtlich der Gesundheits-Verhältnisse erscheint es bedenklich, den Boden, der theilweise ein Herd der Fäulnifs und übler Gerüche sei, aufzuwühlen und mit der Oberfläche in Verbindung zu setzen. Es wird ferner bezweifelt, dafs für eine Stadtbahn, welche dem Publicum nicht nur zahlreiche Stationen zu bequemer Beförderung, sondern auch eine möglichst schnelle Beförderung bieten solle, eine Linie geeignet ist, welche (wie in dem Entwurf Lesguillier) Krümmungen von 150 m Halbmesser und Steigungen von 20 ‰ in gröfserer Ausdehnung enthält. Die gewöhnlichen Locomotiven würden für eine unterirdische Strecke von 15—16 km Länge gänzlich ungeeignet sein, und auf die Einführung elektrischer Maschinen könne bei dem derzeitigen, noch unvollkommenen Stande derselben nicht mit Sicherheit gerechnet werden. Schliefslich wird bezüglich der unterirdischen Anlage bemerkt, dafs der Pariser der Benutzung solcher Beförderungswege durchaus abgeneigt ist und dafs diese Abneigung auch durch die glänzendste Beleuchtung des Tunnels und der Eisenbahnwagen kaum zu überwinden sein dürfte.

Die oberirdische Führung der Stadtbahn nach dem Entwurfe Haag wird dem Pariser jedenfalls mehr zusagen; aber die unverhältnifsmäfsig hohen Kosten für die grofse Menge von Strafsenanlagen, zu welchen die Stadt Paris durch den Entwurf Haag gedrängt werden würde, machen den Pariser Bürger doch stutzig. Es wird zwar nicht verkannt, dafs die umfangreichen Strafsenverlegungen, die Beseitigung enger und ungesunder Gebäudeviertel in gesundheitlicher Hinsicht sehr günstig wirken und die Dichtigkeit der Bevölkerung, welche

doppelt so grofs ist wie in London, erheblich vermindern würde; aber die gleichzeitige Ausführung aller dieser Verbesserungen in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit wird mit einer verständigen Geldwirthschaft der Stadt schwer in Einklang zu bringen sein. Auch die Befürchtung macht sich vielfach geltend, dafs die Fernsicht in den Strafsen, namentlich in den grofsen Boulevards, sowie die architektonische Erscheinung derselben durch die auf einem Viaduct geführte Stadtbahn wesentlich beeinträchtigt und der Werth der Häuser längs der Stadtbahn herabgedrückt werden möchte.

Man sieht hieraus, dafs die Herstellung der Pariser Stadtbahn in Bezug auf die wirklichen wie die vermeintlichen entgegenstehenden Schwierigkeiten und Bedenken genau dieselben Wege durchläuft, wie die Herstellung der Stadtbahn in London und in Berlin, und auf denen die Wiener Stadtbahn bis jetzt gescheitert ist. In Paris hat man aber schon oft bewiesen, dafs Schwierigkeiten irgend welcher Art auf die Dauer nicht von entscheidendem Einflufs sind, wo es sich um gemeinnützige, grofsartige Anlagen handelt, und so kann man wohl annehmen, dafs man auch bezüglich der Stadtbahn, deren Nothwendigkeit von keiner Seite bestritten wird, doch zu einer befriedigenden Lösung gelangen wird. —n—

Ueber die Eröffnung des Congo-Gebietes und den Bau einer Eisenbahn zur Verbindung des oberen und unteren Congo

hielt in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin am 11. d. M. der als Gast anwesende Herr Lossius einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen. Nach Ansicht des bekannten Afrika-Forschers Stanley hat der Congo als Handelsstrafse eine noch gröfsere Bedeutung als der Nil. Der Nil wird an vielen Stellen in seinem Lauf durch Hindernisse unterbrochen, beim Congo dagegen vereinigen sich diese Hindernisse an zwei Stellen. Der eine Abschnitt zwischen dem 25. und 26. Grade östl. Länge besteht aus sechs grofsen Fällen und bildet die Grenze für die Schiffahrt auf dem Flusse überhaupt. Der untere Abschnitt hat 32 Fälle und Stromschnellen. Sobald man sich — auf dem unteren Flusse — oberhalb dieser Hindernisse befindet, hat man den halben Durchmesser Afrikas ohne Unterbrechung vor sich. Die Ufer des Congo bilden eine weite und bevölkerte Ebene mit zahlreichen, oft mehrere englische Meilen langen Ortschaften, deren Bewohner fast durchweg vom Handel leben. Die hauptsächlichsten Handelsartikel bilden Baumwolle, Kautschuk, Erdeicheln, Sesamkörner, Kopal (roth und weifs), Palmkerne und Elfenbein. Auch eine gewisse Industrie hat sich hier entwickelt, indem die Neger verstehen, das Eisen zu giefsen und das Metall mit grofser Geschicklichkeit zu bearbeiten. Das beste Mittel, um die europäische Civilisation in das Herz Afrikas einzuführen, wäre die Verbindung des oberen und unteren Congo durch eine Eisenbahn und die Einrichtung der Dampfschiffahrt auf dem oberen Congo. Nach den Aufnahmen der Agenten der internationalen Congo-Gesellschaft ist der Strom schiffbar von der Mündung aus bis zu den Yellala-Fällen (230 km), kann dann auf 80 km Länge nicht befahren werden, bleibt aber oberhalb dieser Fälle wieder auf 4930 km schiffbar. Um eine fortlaufende Handelsstrafse herzustellen, müfste man die unfahrbaren Strecken durch zwei Eisenbahnlinien ergänzen, was allerdings eine viermalige Umladung nöthig machen würde. Der von der Gesellschaft aufgestellte Kostenanschlag geht davon aus, dafs die erste Bahnlinie auf dem nördlichen Flufsufer zwischen Wiwi und Issanghila, die zweite Linie auf dem Südufer zwischen Manyanga und Leopoldville erbaut werden soll. Ernstliche technische Schwierigkeiten für den Bahnbau scheinen im allgemeinen nicht vorhanden zu sein. Die Eisenbahn, welche eine Gesamtlänge von 250 km haben würde, soll als Nebenbahn mit einer Spurweite von 75 cm hergestellt werden. Die Kosten werden dadurch gesteigert, dafs die hauptsächlichsten Materialien von Europa aus herbeigeschafft werden müssen, dafs ferner die Eingebornen nicht sehr geeignete Arbeiter sind und einer erhöhten Beaufsichtigung bedürfen und dafs die Unterbringung und Verpflegung der Beamten mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sein wird. Auch besitzt das Land für die Herstellung der Brücken kein geeignetes Material, und man mufs die ganz in Eisen hergestellten Brücken ebenfalls aus Europa herbeischaffen; dieselben sind bei Längen von 20—50 m zu 1000 Franken auf das Meter Länge veranschlagt. Zum Oberbau will man Stahlschienen und hölzerne Schwellen verwenden. Auch die Schwellen müssen eingeführt werden, da an Ort und Stelle kein für diesen Zweck geeignetes Holz vorhanden ist. Es sind veranschlagt:

1. Für Oberbau	1 605 500	Franken,
2. „ Herstellung des Bahnkörpers	1 843 750	„
3. „ kleine Brücken	1 000 500	„
4. „ gröfsere Brücken	210 000	„
5. „ rollendes Betriebsmaterial	812 475	„
6. „ schwimmendes Material	1 663 250	„
7. „ 4 Umladestellen	100 000	„
8. „ Einrichtung der Stationen	1 425 000	„
9. Allgemeine Kosten für die Bauleitung	1 095 000	„
10. Für Unvorhergesehenes	1 960 000	„
11. Zinsen während des Baues	980 525	„
zusammen	12 696 000	Franken

oder rund 10 200 000 Mark, somit im Durchschnitt 40 800 Mark für das Kilometer. Die Kosten des Betriebes sind auf 2 280 000 Mark geschätzt. Man nimmt an, dafs die Eisenbahn 50 000 Tonnen afrikanische Landeserzeugnisse und 25 000 Tonnen europäische Industrie-Erzeugnisse zum Austausch zu befördern haben wird, also im ganzen 75 000 Tonnen jährlich. Um einen Gewinn von 15 pCt. zu erhalten, müssen die Einnahmen etwa 4 400 000 Mark betragen, was durchschnittlich für die Tonne einen Frachtsatz von 58 Mark ergibt. Nach den bisherigen Erfahrungen über den Handel mit afrikanischen Erzeugnissen dürften die angegebenen Einnahmen wohl zu erwarten sein, zumal durch die Herstellung der Bahn am Congo ein neuer, ungeahnter Aufschwung in die Verkehrs- und Handelsverhältnisse Afrikas gebracht werden wird.

Vermischtes.

Für den Bau des Reichstagshauses enthält der dem Reichstage soeben zugegangene Reichshaushaltsetat für 1885/86, aus welchem wir auf Seite 491 dieser Nummer nähere Mittheilungen bringen, die Summe von 1 000 000 Mark. Nach dem Bauprogramm soll im Jahre 1885 aufser dem Reste des Kellergeschosses nur ein Theil des Erdgeschosses zur Ausführung gelangen. Da aber schon während des nächstjährigen Winters ein Theil desjenigen Rohmaterials beschafft und bearbeitet werden soll, welches erst im Jahre 1886 zur Verwendung kommt, so sind in dem Etat die für das ganze Erdgeschofs erforderlichen Geldmittel von 1 000 000 Mark in Ansatz gebracht. Im einzelnen betragen dieselben 1) für die Rohbau-Arbeiten einschl. Material 430 000 Mark, 2) für die Werksteinverblendung 320 000 Mark, und 3) für die Gerüste zum Versetzen der Werksteine, für Beschaffung von Schiebebühnen, Winden, Krahnen, Geräthen und Hülfseinrichtungen, sowie für die Bauleitung 250 000 Mark.

Zum Bau des Kaiserpalastes in Strafsburg ist in den Reichshaushalts-Etat für 1885/86 als vierte Theilsumme der anschlagsmäfsigen Kosten von 2 660 000 Mark ein Betrag von 300 000 Mark eingestellt. In den drei vorhergehenden Jahren waren bereits bezw. 71 200, 553 200 und 453 200 Mark flüssig gemacht, sodafs für künftig noch 1 282 400 Mark, nahezu die Hälfte der Anschlagssumme vorbehalten sind. Nach den Erläuterungen des Etats steht zu erwarten, dafs bis zum Ende des gegenwärtigen Rechnungsjahres 1884/85, also bis zum kommenden Frühjahre, nicht nur das jetzt in Angriff genommene Erdgeschofs des Palastgebäudes, sondern auch der gröfste Theil seines Hauptgeschosses im Mauerwerk vollendet sein werden. Im Jahre 1885/86 sollen dann die Rohbauarbeiten des Hauptgebäudes, mit Ausschlufs der Gewölbe und Putzarbeiten, und die sämtlichen Arbeiten des Nebengebäudes zur Ausführung kommen.

Das Germanische Museum in Nürnberg leidet bekanntlich schon seit Jahren unter dem Mangel an Raum zur Unterbringung seiner Besitzthümer. Die Sammlungssäle sind durchweg weit überfüllt, und selbst auf den ausgedehnten Dachböden lagern grofse Mengen bedeutsamer und werthvoller Kunstgegenstände. Es wurde deshalb vor zwei Jahren ein Erweiterungsbau, der sogenannte Südbau, in Aussicht genommen, dessen Herstellungskosten sich auf 250 000 Mark belaufen, welche vom Deutschen Reiche getragen werden. Für die Ausführung des Baues war ein Zeitraum von zehn Jahren in Aussicht genommen und demgemäfs waren in den Reichshaushaltsetats für 1883/84 und 1884/85 Beträge von je 25 000 Mark eingestellt. Das Directorium und der Verwaltungsausschufs halten es jedoch sowohl im Interesse der Bauausführung als auch der Kostenersparnifs halber für vortheilhafter, die Bauzeit auf vier Jahre abzukürzen und haben deshalb beantragt, dafs die noch erforderliche Summe von 200 000 ℳ mit je 100 000 Mark in den Etatsjahren 1885/86 und 1886/87 verfügbar gemacht werden möchten. Die bayerische Regierung hat die Zweck-

mäfsigkeit der Abkürzung der Bauzeit anerkannt und ferner bestätigt, dafs die Kosten namentlich für Bauaufsicht, Gerüste u. s. w. dadurch eine nicht unerhebliche Minderung erfahren würden. Da eine Kostenersparnifs der Reichskasse zu gute kommen wird und da ferner eine baldige Fertigstellung des Baues die Zwecke der in ihren Räumen so überaus beschränkten Anstalt wesentlich zu fördern verspricht, so ist in den Reichshaushaltsetat für 1885/86 der Betrag von 100 000 Mark eingestellt worden.

Die öffentlichen Arbeiten in Italien. Das italienische Ministerium der öffentlichen Arbeiten hat eine Denkschrift über die Entwicklung der ihm unterstellten Dienstzweige in den 3 Jahren 1881 bis 1883 herausgegeben, welcher wir nach einem im *Monitore delle Strade ferrate* veröffentlichten Auszug die nachstehenden Angaben entnehmen. Die Länge der Landstrafsen im Königreich Italien betrug Ende 1883 84 971 km. Davon waren 8387 km Staatsstrafsen, 29 842 km Provinzialstrafsen und 46 742 km Gemeindestrafsen (strade communali obbligatorie). Im Bau waren aufserdem noch 230 km Staatsstrafsen, 2049 km Provinzialstrafsen und 10 119 km Gemeinde-Strafsen. Die Länge der Eisenbahnen betrug am Schlusse des Jahres 1883 9447 km, wovon in den 3 Jahren 1881 bis 1883 848 km gebaut worden sind. Aufser den Kosten für diese im Inlande zur Ausführung gekommenen Eisenbahnbauten brachte Italien auch noch 58 Millionen Lire (46,4 Millionen Mark) auf, welche als Beitrag zum Bau der auf schweizerischem Gebiete liegenden Gotthardbahn gegeben wurden. Die Ausdehnung der Dampftrambahnen, von denen im Jahre 1877 erst 30 km im Betrieb waren, betrug Ende 1883 1585 km.

Die im September und October 1882, besonders im venetianischen Gebiet, stattgefundenen starken Regengüsse haben 160 Deichbrüche von zusammen etwa 12 km Länge herbeigeführt. Die Ueberschwemmung erstreckte sich auf ein Gebiet von 276 600 ha, auf welchem 250 000 zu 185 verschiedenen Gemeinden gehörige Personen wohnten. Zerstört wurden dabei 75 Brücken und 3000 Häuser; 9200 Häuser wurden mehr oder minder beschädigt und 16 Personen verloren das Leben. Der durch diese Wasserfluthen angerichtete Schaden wurde auf 70 Millionen Lire (56 Millionen Mark) berechnet. Um ähnlichen Schäden für die Zukunft thunlichst vorzubeugen, hat die Regierung die Ausführung ausgedehnter Flufsregulirungen und Schutzbauten in dem von der Ueberschwemmung 1882 heimgesucht gewesenen Gebiete in Angriff genommen. Ende 1883 betrug hier die Länge der unter Staatsaufsicht stehenden Deiche über 6000 km. Von sonstigen Flufsbauten sind besonders die zum Schutze der Stadt Rom in Angriff genommenen Regulirungsarbeiten am Tiber zu erwähnen. Die auf dieselben in den Jahren 1881 bis 1883 verwendeten Kosten haben über 10 Millionen Lire (8 Millionen Mark) betragen, während für etwa den gleichen Betrag noch Arbeiten verdungen sind. Die Gesamtsumme der in den 3 Jahren 1881 bis 1883 in den dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten unterstellten Dienstzweigen — zu welchen auch Post und Telegraphie gehören — zur Verwendung gekommenen Gelder hat 736 858 750 Lire (589 487 000 Mark) betragen. Davon treffen 439 362 376 Lire (351 489 900 Mark) auf die Eisenbahnen. Von der Errichtung des Königreichs Italien im Jahre 1861 bis zum Ende des Jahres 1883 sind für öffentliche Arbeiten im ganzen 3 700 000 000 Lire (2 960 000 000 Mark) vom Staate verausgabt worden.

Das englische Holzpflaster ist vor kurzem Gegenstand eines Vortrags im Londoner Civilingenieurverein gewesen. Der Vortragende, Herr G. H. Stayton hat als Stadtbaumeister des Londoner Kirchspiels Chelsea Gelegenheit, Holzpflasterungen in grofsem Umfange auszuführen, und sprach als Schlufsergebnifs aus, dafs die neue Pflasterart, welche jetzt bereits eine bedeutende Verbreitung gefunden hat, seiner Ueberzeugung nach in noch weit ausgedehnterem Mafse Anwendung finden müsse. Grundbedingung eines guten Erfolges ist eine höchst sorgfältige Herstellung und Unterhaltung des Holzpflasters. Auf die Einzelheiten des Vortrags brauchen wir nicht einzugehen, da dieselben lediglich Bestätigungen der Angaben enthalten, welche wir früher ausführlich mitgetheilt haben.*) Die wichtigen Vorzüge, welche das Holzpflaster vor den übrigen Pflasterungen bietet, haben demselben in London viele Freunde erworben, obgleich es die theuerste Belagsart und von verhältnifsmäfsig geringer Dauer ist. Dem Asphaltpflaster zieht man es seiner gröfseren Sicherheit wegen vor, und zwar so sehr, dafs aufserhalb der City sämtliche geräuschlosen Pflasterungen aus Holz hergestellt werden.**) In der City selbst sind die im Gefälle liegenden Strafsen gleichfalls mit Holzbelag, die übrigen Strafsen, in denen mit Rücksicht auf die Verkehrsüberfüllung gewöhnlich nur im Schritt gefahren wird, meistens mit Asphaltbelag versehen. Von dem 2750 km langen Strafsennetze des eigentlichen London sind 1270 km mit Kies befestigt, 920 km mit Steinschlag, 450 km mit Granitpflaster und 110 km mit geräuschlosem Pflaster. Während noch vor fünf bis sechs Jahren mehr Asphalt- als Holzpflaster in London vorhanden war, ist jetzt des umgekehrte Verhältnifs eingetreten. Mit Holz sind 87 km, mit Asphalt nur mehr 23 km belegt (gegen 35 km im Jahre 1878). Die Gesamtfläche des Holzbelags wird auf 813 000 qm angegeben, die dafür verausgabten Kosten auf 12 Millionen Mark, also etwa 15 *M* auf das Quadratmeter. Auch die Stadt Paris beabsichtigt in Zukunft Holzpflaster in ausgedehntem Mafse anzuwenden. Dafs in Berlin weniger gute Erfahrungen gemacht werden, möchte zum Theil auf ungünstigere klimatische Verhältnisse zurückzuführen sein.

*) H. Keller, das englische Holzpflaster. Centralblatt d. Bauverw. 1883, S. 106 u. 113.

**) Näheres hierüber in dem Aufsatze von H. Keller, das Strafsenpflaster der Grofsstädte Englands, Centralbl. d. Bauverw. 1881, S. 300 ff.

Die Eisenbahnen in Japan. Ueber den Aufschwung, in welchem das Eisenbahnwesen in Japan augenblicklich begriffen ist, geben nachfolgende Angaben, die der *Architect* mittheilt, ein anschauliches Bild. Die Gesamtlänge der jetzt in Japan eröffneten Eisenbahnen beträgt 387 km; die zuerst (1872) eröffnete Linie zwischen Tokio und Yokohama ist 32,2 km lang. Diese Linie ward von englischen Ingenieuren erbaut; sie hat 5 Zwischenstationen und kostete an 12 000 000 *M*. Die Linie Hiogo-Osaka wurde 1874 eröffnet und später an beiden Enden verlängert, sodafs sie jetzt von Kobe nach Otsu geht und eine Gesamtlänge von mehr als 96 km hat; sie kostete 143 000 000 *M* und hat 16 Zwischenstationen. Die Bahn durchzieht die wohlhabendsten Provinzen von Mittel-Japan, und unter den zahlreichen Artikeln, welche sie von Kobe und Osaka bringt, bilden Seide, Thee, Baumwolle, Reis, Weizen, Watte und Baumwollenwaaren den Hauptbestandtheil. Nach kurzer Unterbrechung bei Otsu setzt sie sich von Nagahama, einer Stadt an dem Biwa-See, bis nach der an dem japanischen Meer gelegenen Hafenstadt Tsuraga fort. Die Entfernung beider Orte beträgt 43,5 km. Dieser Theil wurde 1882 dem Betrieb übergeben, sodafs man das Land hier von einem Meer zum andern auf der Eisenbahn durchfahren kann, mit der einzigen Unterbrechung des Biwa-Sees, auf welchem Dampferverbindung eingerichtet ist. Eine dritte Linie, deren Gesamtlänge 92 km beträgt, wurde von Nagahama über Sekigahora nach Ohogaki erbaut; der Endpunkt Ohogaki, bis zu welchem die Linie am 25. Mai d. J. ausgedehnt wurde, ist der Centralplatz der Provinz Mino, einer der gewerbfleifsigsten und fruchtbarsten Provinzen. Die vierte Linie verbindet Tokio und Takasaky; sie ward im Juni 1882 begonnen und schon Juli 1883 bis nach Kumagai (61 km) befahren. Die ganze Strecke wurde im Frühjahr dieses Jahres von dem Kaiser in Person eröffnet; sie ist ungefähr 100 km lang und bringt Seide, Thee und Tabak aus den verschiedenen Provinzen nach Tokio. Zwei weitere Bahnen, die eine von Shinagawa auf der Linie Tokio-Yokohama nach Kawagutschi, einem Hauptpunkt des Seidenhandels, und eine nur 11 km lange, von Takasaki nach Mayebashi, sind im Bau begriffen. Letztere sollte in diesem Herbst eröffnet werden. Fünf weitere Linien sind im Anfang des Baues, darunter eine grofse Linie von 724 km, welche von der Bahn Tokio-Takasaki abzweigt und nach Awomori, dem nördlichsten Punkte der Haupt-Insel Nippon, führt. Eine weitere von 322 km Länge verbindet Takasaki mit Ohogaki; eine dritte in der Provinz Shinano wird eine Länge von 241 km erhalten und zwei kleinere haben eine Länge von je 11 km. Auch soll in kurzem eine Pferdebahn von Tokio nach Kofu gebaut werden.

Bücherschau.

Handbuch des landwirthschaftlichen Wasserbaues von Dr. E. Perels. Zweite neu bearbeitete Auflage. Verlag von P. Parey, Berlin 1884. 660 Seiten in 8⁰ mit 341 Textfiguren und 4 Tafeln in Farbendruck. Preis 18 *M*.

Das Buch, dessen erste Auflage sich bei Drain- und Wiesentechnikern, Landwirthen und auch Ingenieuren seiner vielen vortrefflichen Eigenschaften wegen schnell eingebürgert hat, zeigt in der zweiten Auflage Fortschritte, welche seine Verwendbarkeit als Handbuch noch wesentlich erleichtern werden. Indem dasselbe hiermit zunächst unter den vielen neueren literarischen Erscheinungen auf diesem Gebiete als das für die Praxis brauchbarste allen Interessenten angelegentlichst empfohlen wird, mag es doch zweckmäfsig sein, auf einige Punkte aufmerksam zu machen, die unseres Erachtens bei der hoffentlich recht bald nothwendigen dritten Auflage zu beachten sein dürften. Zunächst ist es ein allerdings nothwendiges Uebel aller Handbücher, in die Gebiete anderer Wissenschaften hinübergreifen zu müssen. So kommt es denn, dafs jeder Techniker das Capitel Grundbau mindestens dreimal in anderen Büchern besitzt. Es empfiehlt sich daher, dieses Capitel hier auf das möglichst geringe Mafs einzuschränken. Ebenso ist der neu eingeschaltete Abschnitt „Vorerhebungen für die Entwässerung gröfserer Gebiete“ möglichst zu beschränken, da sonst die Gefahr nahe liegt, dafs auch hier wie in einzelnen neueren derartigen Sammelwerken

schliefslich Abrisse aus der Mineralogie, Geologie, Botanik, Volkswirthschaft, Viehzucht u. s. w. geliefert werden, die in dieser Kürze gar keinen Werth für den Techniker haben. Derselbe mufs sich ja unzweifelhaft für die Wissenschaften und Hülfswissenschaften der Landwirthschaft, der er seine Dienste widmet, Verständnifs aneignen; solches kann er aus derartigen Abrissen aber nicht gewinnen. Auch mufs er sich darüber klar sein, dafs bei gröfseren landwirthschaftlichen Meliorationen nicht er allein, sondern eine Gemeinschaft von Interessenten und Sachverständigen der verschiedenen Industrie- und Wissenszweige die Grundlagen des Planes festzustellen hat. Ferner empfiehlt es sich, „die Motoren der Wasserschöpfwerke" lieber in einem gesonderten Werke eingehender zu besprechen. Dagegen dürfte ein besonderes Capitel über Wassermühlen von grofsem Nutzen sein. Obgleich die landwirthschaftlichen Meliorationen durch die Mühlen aufserordentlich beeinflufst werden, herrscht über diese unter den Culturtechnikern häufig völliges Unverständnifs. Es kommt nicht darauf an, den Mühlenbau in seinem ganzen Umfange, sondern nur die gewöhnlichen unter-, mittel- und oberschlägigen Wasserräder, die Wassermessungen an den Radschützen und den Kraftbedarf der Mahl- und Oelmühlen, Walken und Spinnereien abzuhandeln, und zwar soweit, dafs der Techniker im Stande ist, den Werth der Mühle sowie etwa zu leistende Entschädigungen bei der Bearbeitung des Entwurfs wenigstens annähernd zu überschlagen. Leider ist das in der ersten Auflage enthaltene Capitel über „die Organisation der Entwässerungsgenossenschaften" in der zweiten Auflage fortgelassen. Das Buch würde jedoch an Brauchbarkeit namentlich auch für den Landwirth aufserordentlich gewinnen, wenn darin z. B. für Preufsen ein kurzer Auszug aus dem Vorfluthedict von 1811, aus dem Gesetz über die Privatflüsse von 1843, aus dem Gesetz über Ent- und Bewässerungsgenossenschaften von 1879 und aus anderen einschlägigen Gesetzen, Mühlenordnungen u. s. w. gegeben, aufserdem ein Normalstatut für Genossenschaften, wie es jetzt u. a. in Schlesien angewandt wird, mitgetheilt würde. Auf Seite 31 könnten weiterhin die von Michaelis in der Zeitschrift für Bauwesen 1883 veröffentlichten sehr brauchbaren Tabellen über die Wassermengen von Flüssen eingeschoben, auf Seite 6 die Tabelle über die jährliche Niederschlagshöhe für eine grofse Anzahl von Orten des Deutschen Reichs nach den Mittheilungen des statistischen Amts ergänzt werden. Auch dürfte gleich im Eingang des Werkes auf die vorzügliche Brauchbarkeit der im Mafsstab 1 : 25 000 gezeichneten Mefstischblätter der Königl. Preufsischen Landesaufnahme für generelle Meliorationsentwürfe zu verweisen und den eingefügten Beispielen möglichst diese Mefstischblätter zu Grunde zu legen sein. Dieselben werden neuerdings für Oberschlesien bereits mit Erfolg verwandt. — In sehr anerkennenswerther Weise sind die in dem verdienstvollen Werke von Markus „Das landwirthschaftliche Meliorationswesen Italiens", Wien 1881, niedergelegten Erfahrungen benutzt, auch ist die gesamte einschlägige neuere Literatur gewissenhaft nachgetragen. — In manchen Einzelheiten würden sich vielleicht Ausstellungen machen lassen, doch wird davon an dieser Stelle Abstand genommen.

Ein Hauptverdienst des Perels'schen Buchs ist es, die Universalmittel der sogenannten „modernen" Culturtechnik: Bewaldung und Thalsperren, Niederlegung der Deiche, horizontale Sickergräben und Seitencanäle der Flüsse u. s. w. mit kurzen treffenden Worten auf ihr richtiges Mafs zurückgeführt und gezeigt zu haben, dafs es nur nöthig ist, in den von alters her verfolgten und keineswegs etwa bereits ausgetretenen Bahnen der alten Culturtechnik fortzufahren, um den steigenden Ansprüchen der Cultur mit steigender technischer Vollendung genügen zu können.

Verdeutschungswörterbuch von Daniel Sanders. Leipzig 1884. Verlag von Otto Wigand. 255 Seiten. 8⁰. Preis 5 Mark.

Die Bestrebungen zur Reinigung unserer Muttersprache von entbehrlichen Fremdwörtern haben im Verlaufe des letzten Jahrzehnts eine Reihe von neuen Verdeutschungen hervorgebracht. Nicht dafs völlig neue Wortbildungen in grofser Zahl geschaffen wären; wer aber der Bewegung seine Aufmerksamkeit zuwendet, dem fallen beim Lesen manche an sich alte Ausdrücke in augenscheinlich neuer verdeutschender Anwendung sehr häufig auf, oft mehr, oft minder glücklich gewählt. Der glücklichen Funde sind aber immerhin viele darunter — denn im allgemeinen wollen gute Verdeutschungen, wie Sanders in dem Vorwort zu seinem Verdeutschungswörterbuche zutreffend sagt, weniger erfunden als gefunden sein. Trotz der grofsen Zahl schon vorhandener Fremdwörterbücher ist dieses neueste Werk des bekannten Sprachgelehrten deshalb keineswegs überflüssig; es enthält, wie bei einem so fleifsigen Sammler nicht anders zu erwarten, wohl so ziemlich alles, was die neuere Zeit an Verdeutschungen geschaffen hat, und gibt in vielen Fällen erwünschte Belegstellen aus Schriftstellern, Zeitschriften u. s. w. Für den Gebrauch hat man sich eine sonst nicht übliche Anordnung zu merken: das wie **k** lautende **c** hat seine Stelle zwischen **j** und **l** erhalten, ist also dem **k** völlig gleich behandelt, wodurch, wie der Verfasser erklärt, „dem Wörterbuchschreiber wie dem Nachschlagenden gleichmäfsig die immer verdriefslichen Verweisungen erspart sind", wie „Academie s. Akademie" und dergl. Demzufolge hat also das Wort **Arcade** seinen Platz hinter Arithmetik erhalten, das Verzeichnifs unter dem Buchstaben **K** beginnt gleich mit **Cabale**, **Incarnat** folgt nach **Injurie** und folgerichtig **concav** nach **Conjunctur**. Wir gestehen, dafs wir uns — trotz häufiger Benutzung des Buches — in diese von dem allgemein gebräuchlichen Herkommen abweichende Sonderbarkeit noch nicht haben finden können, dafs diese uns vielmehr immer recht „verdriefslich" gewesen ist. Hier hat der „Historiker" dem „phonetischen Princip" ein Zugeständnifs gemacht, ist aber auf halbem Wege stehen geblieben und zwingt den Benutzer des Buches, zunächst „historisch" zu denken und dann „phonetisch" nachzuschlagen. Hat der Verfasser diesen ersten Schritt einmal gethan und dem wie **k** lautenden **c** schon die Stellung in der „Lautschrift" angewiesen, so empfehlen wir, falls er hieran festhalten will, in einer sicherlich bald folgenden neuen Auflage auch den zweiten Schritt nicht zu scheuen, und jene **c** — Augen zu! — sämtlich in **k** zu wandeln; dann wäre wenigstens der jetzigen Halbheit ein Ende gemacht. Es scheint uns nicht zweifelhaft, dafs derjenige, welcher das Buch nicht täglich benutzt — und die meisten Besitzer nehmen es nur ab und zu in Gebrauch —, sich an die eigenthümliche Anordnung immer von neuem wird gewöhnen müssen und aus dem Verdrufs nicht herauskommt. Auch ist bei dem wie **z** lautenden **c** ein gleicher Grundsatz nicht durchgeführt. Ein fernerer Wunsch für die folgende Auflage geht dahin, die Anzahl der Verdeutschungen bei vielen Wörtern noch weiter zu vermehren und eine weniger häufige Anwendung von dem „u. s. w." zu machen. „Resultat: Ergebnifs, Erfolg u. s. w." genügt nicht immer für die vorkommenden Wendungen. Endlich würde ein etwas weitergehender Gebrauch von Zeilenabsätzen der besseren Uebersichtlichkeit sehr zu statten kommen. — Die Herleitung und Aussprache der Fremdwörter ist, um der Handlichkeit nicht Abbruch zu thun, in dem Buche absichtlich nicht gegeben. Wer diese sucht, sei auf das sehr umfangreiche ältere Fremdwörterbuch desselben Verfassers verwiesen, (Leipzig 1871 bei O. Wigand, 10,50 ℳ), oder auf das weniger umfangreiche, vortreffliche „Fremdwörterbuch" von Heyse (16. Aufl. Hannover 1879, Hahn'sche Buchhandlung, 6 ℳ.) — An Verdeutschungen für die zahllosen fremdsprachigen Kunstausdrücke auf den technischen Gebieten enthält das Sandersche Werk verhältnifsmäfsig nicht viel, freilich auch nicht weniger, als dies bei allen übrigen Fremdwörterbüchern der Fall ist. An einem Werke, das diesem Zwecke dient, fehlt es überhaupt noch. Die Fülle sonstiger Fremdwörter ist ja aber so gewaltig, dafs ein gutes Hülfsmittel zu deren Beseitigung nur willkommen geheifsen werden kann, und als solches ist das gehaltvolle Sanders'sche Wörterbuch, welches den Nachschlagenden nur selten im Stich lassen wird, aufs beste zu empfehlen. —S.—

Welches sind die Ziele der modernen Hydrotechnik? Eine zeitgemäfse Frage an die Herren Hydrotechniker und Nationalökonomen von einem Wifsbegierigen aus dem Volke. Wien 1884.

Diese Schrift steht in jeder Beziehung im Gegensatz zu dem obigen Perels'schen Werke, und es würde sich nicht verlohnen, näher auf dieselbe einzugehen, wenn sie in ihrer Art einzig dastände und nicht vielmehr nur eine einzelne unter unendlich vielen Flugschriften wäre, welche weniger durch ihren Inhalt, als durch ihre Zahl und polemische Form auf das Volk — unseres Erachtens in nicht segensreicher Weise — einzuwirken suchen. Die kurze Flugschrift ist von einem Ungenannten verfafst, der selbst offenbar kein Techniker ist, jedoch, wie sich aus einzelnen Anmerkungen schliefsen läfst, den mathematischen Wissenschaften nicht ganz fern steht. Es wird daher genügen, ihn auf das Wort von Galilei zu verweisen: „Ich habe weniger Schwierigkeiten in der Entdeckung der Bewegung der Himmelskörper gefunden, ungeachtet ihrer erstaunlichen Entfernung, als in den Untersuchungen über die Bewegung des fliefsenden Wassers, welche doch unter unseren Augen vorgeht."

Danckwerts.

Die Erhaltung der Denkmäler in den Culturstaaten der Gegenwart. Im Auftrag des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten nach amtlichen Quellen dargestellt von A. v. Wussow, Geh. Ober-Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten. Berlin, Karl Heymanns Verlag. 1885.

In Bezug auf obiges, in No. 42, Seite 434 des Centralblattes der Bauverwaltung besprochene Werk machen wir darauf aufmerksam, dafs das Exemplar desselben 15 ℳ kostet, dafs aber bei Bestellungen von 10 Exemplaren das Exemplar statt mit 15 ℳ mit 12,75 ℳ berechnet wird.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 29. November 1884.

1884. No. 48.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, den Wasser-Bauinspectoren Meyer in Hameln und Panse in Norden, sowie den Kreis-Bauinspectoren Valett in Buxtehude, Kluge in Genthin, Knechtel in Hoyerswerda, Cartellieri in Allenstein, Giebe in Friedeberg N./M., Dannenberg in Lyck, Arnold in Hanau und Knipping in Rinteln den Charakter als Baurath zu verleihen.

Ernannt sind: der Regierungs-Baumeister Froebel in Berlin zum Bauinspector bei dem Königl. Polizei-Präsidium daselbst, der Regierungs-Baumeister Heeren zum Wege-Bauinspector in Torgau und der Regierungs-Baumeister Hillenkamp zum Bauinspector bei der Königl. Regierung in Gumbinnen.

Bei Uebernahme in den unmittelbaren Staatsdienst sind ernannt: der Ober-Maschinenmeister Kahl in Berlin zum Mitglied der Königlichen Direction der Berlin-Hamburger Eisenbahn, der Betriebsinspector Krause in Berlin, sowie die Baumeister Eckolt in Hamburg, Ritter in Lüneburg und Kühnert in Wittenberge zu Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspectoren, die Maschinenmeister Brandt in Hamburg und Reimann in Wittenberge zu Eisenbahn-Maschinen-inspectoren.

Am 1. Januar 1885 treten in den Ruhestand: der Regierungs- und Baurath Luck, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Bromberg, der Kreis-Bauinspector Baurath Schultz in Königsberg O./Pr. (über die Wiederbesetzung der Stelle ist bereits anderweitig verfügt), der Baurath Warsow bei dem Königlichen Polizei-Präsidium in Berlin und der Wege-Bauinspector Langfeldt in Torgau.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Johann Rakowicz aus Skotniki im Königreich Polen, Rudolf Rudloff aus Erfurt und Theodor Janssen aus Waddewarden im Grofsherzogthum Oldenburg;

zum Regierungs-Maschinenmeister: der Regierungs-Maschinenbauführer Max v. Richowsky aus Frankfurt a./O.;

zu Regierungs-Maschinenbauführern: die Candidaten der Maschinenbaukunst Hermann Blessinger aus Bredow bei Stettin und Hans Römer aus Wassenberg, Reg.-Bezirk Aachen.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Die Melioration der Elbniederung bei Magdeburg und das Wehr bei Pretzien.

Die Erzeugung eines Staues in Flüssen oder Canälen mittels beweglicher Wehre gehört sowohl wegen der sehr verschiedenartigen Zwecke, für welche eine solche Anlage erforderlich werden kann, als auch wegen der vielfach wechselnden Verhältnisse, unter denen sie anzulegen ist, an und für sich zu den schwierigsten Aufgaben der Wasserbaukunst. Allein schon der Umstand, dafs in den letzten Jahrzehnten — nachdem man sich von der Anwendung fester Wehre immer mehr losgelöst hat — auf diesem Gebiete, wie auf keinem anderen des Wasserbaues, hervorragende Ingenieure unausgesetzt thätig gewesen sind, zahlreiche neue und ihren Zweck im allgemeinen auch vortrefflich erfüllende Constructionen zu ersinnen und zur Ausführung zu bringen, bestätigt dies, wie er auch zugleich ein Beweis dafür ist, dafs das Capitel der beweglichen Wehre, ganz anders wie z. B. das der Schleusen, Stromcorrectionswerke u. s. w., noch keineswegs ein abgeschlossenes ist. Jede derartige gröfsere Anlage, welche sich als zweckentsprechend bewährt hat, wird daher stets als ein willkommener, die Lösung ähnlicher Aufgaben fördernder Beitrag angesehen werden, vornehmlich dann, wenn der mit Hülfe der beweglichen Wehrtheile zu erzielende Stau über ein mittleres Mafs von etwa 2 bis 3 m hinausgeht, oder wenn die noch schwerer zu erfüllende Bedingung hinzutritt, dafs das Wehr auch bei Eisgang sicher zu handhaben sein soll. In diesen Fällen wird nämlich mit der sehr erheblichen Zunahme des Drucks naturgemäfs auch die Anordnung einer beweglichen, aber dennoch vollständig sicher wirkenden Construction immer schwieriger, und aus der grofsen Zahl der verschiedenen noch in Frage kommenden Stauanlagen scheidet die eine nach der anderen als nicht mehr anwendbar aus.

Es ist daher sehr wohl erklärlich, dafs für gröfsere Stauhöhen bisher nur wenige Constructionen beweglicher Wehre dauernd Anerkennung gefunden haben und stets bald anderen, verbesserten Platz machen mufsten. Namentlich gehören hierher alle jene Constructionen, bei denen die beweglichen Wehrtheile zur vollständigen Freilegung der Wehröffnungen auf das Flufsbett niedergelegt werden müssen. Den hieraus erwachsenden Uebelständen ist zum ersten Male bei dem Pretziener Wehre mit Glück begegnet worden, indem dieser Anlage der gute Gedanke zu Grunde liegt, die beweglichen Wehrtheile sämtlich aus dem Flusse herauszuheben. Die Geschicklichkeit, mit welcher der an und für sich nicht gerade neue Gedanke hier ins praktische übertragen worden ist, hat die Aufmerksamkeit der Techniker in hohem Mafse auf sich gelenkt und die Construction hat schon wiederholt an anderen Orten und unter ähnlichen Verhältnissen weitere Verwendung gefunden. Ja, weichen doch selbst die neueren, viel besprochenen und erst in den letzten Jahren ausgeführten Wehre in der unteren Seine, behufs Canalisirung derselben angelegt, (vgl. Zeitschr. f. Bauwesen 1879, S. 516) in der Hauptsache nicht wesentlich von der älteren, im Winter 1873/74 entworfenen und 1874/75 fertiggestellten Construction des Pretziener Wehres ab und unterscheiden sich von dieser nur nebensächlich darin, dafs die Schütztafeln durch Jalousievorhänge ersetzt sind, eine Abänderung, deren Zweckmäfsigkeit bereits jetzt, selbst von französischen Ingenieuren, vielfach angezweifelt wird. Allerdings konnte dort das beste an der an und für sich schon guten Construction noch nicht benutzt werden, nämlich die Vorrichtung, durch welche ein Aufschlagen der Losständer nach dem Unterwasser hin ermöglicht wird, da diese Abänderung erst im Winter 1880/81 zur Ausführung gekommen ist. Bei dem seltener eintretenden und dann auch erheblich schwächeren Eisgange auf der Seine mag indessen dieser Punkt von nicht so grofser Bedeutung sein, wie bei der Elbe, wo, wie nochmals betont werden mag, gerade die Abänderungsarbeiten an dem unteren Stützpunkte der Losständer es sind, welche der Pretziener Wehrconstruction ihren hohen Werth verleihen.

Umsomehr ist allseitig bedauert worden, dafs es bisher an jeder Veröffentlichung dieser, nur der allgemeinen Anordnung nach bekannten Stauanlage gefehlt hat, und selbst jenes gröfsere, auf das sauberste gearbeitete Modell derselben, welches in der vorjährigen Ausstellung auf dem Gebiete der Hygiene und des Rettungswesens in Berlin seinen Platz gefunden hatte und bei Laien und Technikern gleich ungetheilte Aufmerksamkeit erregte, dürfte den erwähnten Mangel einer eingehenderen Beschreibung auch nur zum Theil ersetzt haben, da die Zahl derer, die es genauer besichtigt

haben, immerhin nur eine beschränkte gewesen sein kann. Die nachstehenden Mittheilungen, welche zu ihrem gröfsten Theile den seitens des Meliorations-Bauinspectors Wille jenem Modell beigegebenen Erläuterungen entnommen sind, werden daher sicherlich auf das Interesse weiter Fachkreise rechnen dürfen, und dies, wie zu hoffen ist, um so mehr, als sich dieselben, zum besseren Verständnifs der bei den Einzelanlagen getroffenen Anordnungen, zugleich auf die Schilderung der ganzen umfangreichen Melioration erstrecken, die in den Jahren 1869 bis 1882 in der rechtsseitigen Elbniederung bei Magdeburg zur Ausführung gelangt ist und deren technisch am meisten hervorragendes Glied das Pretziener Wehr bildet. Eine solche Erweiterung der vorliegenden Abhandlung wird noch insbesondere deshalb erwünscht sein, weil in der technischen Literatur verhältnifsmäfsig nur spärliche Mittheilungen über ausgeführte Meliorationen vorhanden sind, und gerade die in Rede stehende insofern lehrreich ist, als ihr Zweck, die auf dem rechten Elbufer gelegene Niederung Dorenburg-Grofs-Lostau gegen die Hochfluthen der Elbe zu schützen, die Vorfluth Magdeburgs zu verbessern und für die Elbschiffahrt zu Zeiten der niedrigen Wasserstände auf der Strecke von Dorenburg bis unterhalb Magdeburg eine gröfsere Fahrtiefe zu schaffen, vollauf erreicht worden ist und sämtliche hierauf hinzielenden Bestrebungen von Erfolg begleitet gewesen sind. —

Wie aus der beigegebenen Karte zu ersehen ist, wird die auf dem rechten Elbufer oberhalb und unterhalb der Stadt Magdeburg liegende Niederung linksseitig im allgemeinen durch die Elbe selbst begrenzt und rechtsseitig durch einen Höhenzug, der, ausgehend von dem anhaltischen Dorfe und Schlosse Dorenburg, sich über die preufsischen Ortschaften Pretzien und Plötzky am Ehlethal entlang zieht, weiterhin die Dörfer Wahlitz, Menz, Königsborn, Woltersdorf, Gerwisch, Grofs- und Klein-Lostau berührt und bald darauf bei Hohenwarthe schroff zur Elbe zurücktritt. Der Flächeninhalt der Niederung beträgt bei 2 bis 7 km Breite und etwa 27 km Länge rund 7036 ha, von denen 570 ha ertraglose Ländereien und Höhenland sind. Der Boden zeigt mit geringen Ausnahmen die fruchtbaren Eigenschaften der Elbsinkstoffe; im oberen Theile der Niederung, auf der durch die Strom-Elbe und die Alte Elbe gebildeten Insel „der Elbenauer Werder“, war Forst- und Wiesenwirthschaft vorherrschend, im übrigen Theile Ackerwirthschaft.

Zum Schutze gegen Hochwasser waren in der Niederung seit alten Zeiten Deichpolder entstanden und Schutzanlagen der verschiedensten Art ausgeführt, je nachdem die einzelnen Gemeinden und Grundbesitzer solche als nothwendig oder wünschenswerth erachtet hatten. Da dieselben aber ohne Anordnung, Einflufs und Leitung der Verwaltungsbehörden entstanden waren und sowohl jedes einheitlichen Planes entbehrten, als auch nach Lage, Höhe, Abmessungen und Bauart nicht geeignet waren, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen, so vermochten sie auch keineswegs, die eingedeichten Grundstücke in ausreichender Weise gegen die Hochfluthen der Elbe zu schützen, welche letztere im Laufe der Zeit um so gefahrbringender geworden waren, als sich die Vorfluth bei Magdeburg wesentlich verschlechtert hatte.

Die Elbe erreicht diese Niederung bei Dorenburg, woselbst sich von ihr rechts die Alte Elbe abzweigt, welche früher die Hochfluthen in nachtheiligster Weise in die Niederung verschleppte und gleichzeitig bei kleinen und mittleren Wasserständen das in der Stromelbe zur Schiffahrt erforderliche Wasser verkümmerte. Eine Vereinigung mit dem Hauptstrome trat indes noch oberhalb Magdeburgs, zwischen Pechau und Prester, wiederum ein, doch spaltete sich derselbe bald darauf von neuem in die Strom-, Mittel- und Alte Elbe, deren Vereinigung zu einem Laufe erst unterhalb Magdeburgs stattfindet. Es kamen hiernach ursprünglich alle drei Elbarme für die Abführung der Hochfluthen bei Magdeburg voll zur Geltung, und aufserdem noch eine Stelle mit gesenkter Krone und flachen Böschungen in dem rechtsseitigen Elbdeiche, die „Prestersche Coupirung“ genannt, welche bei den höchsten Wasserständen, als Ueberfall wirkend, einen Theil des Hochwassers durch die Niederung und die Furthlaken-Brücken, sowie die Friedrich-Wilhelms-Brücke der Elbe unterhalb Magdeburgs wieder zuführte. Diese Verhältnisse haben sich seit Anfang des Jahrhunderts insofern geändert, als die Mittelelbe durch bedeutende Verlandungen und die Alte Elbe durch die in den Jahren 1816 und 1817 erfolgte Erbauung des Krakauer Ueberfalls, dessen Rücken auf + 0,6 am Magdeburger Pegel liegt, an ihrer Fähigkeit der Wasserabführung wesentlich eingebüfst haben. Auch ist wohl nicht zu leugnen, dafs die Entwaldung des Landes und namentlich der Gebirgshöhen, die Correction und Eindeichung der Flüsse in den oberen Gebieten, und die in den letzten Jahrzehnten allgemein durchgeführte gründlichere Entwässerung der Ländereien auf den Verlauf der Hochwasser eher ungünstig als günstig zurückgewirkt haben. Endlich war in der Niederung selbst, — die nun einmal nothgedrungen das Hochwasser aufnehmen mufste, welches infolge der Verkümmerung der Vorfluth in der Mittel- und Alten Elbe bei Magdeburg nicht mehr vollständig zum Abflufs gelangen konnte, — eine Verschlechterung gegen früher insoweit eingetreten, als sich die Fluthen vor den 1827 und 1842 erbauten hochwasserfreien, das Ueberschwemmungsgebiet in seiner ganzen Breite durchziehenden Chaussee- und Eisenbahndämmen aufstauten und durch die eingelegten Fluthbrücken nur allmählich abfliefsen konnten.

Eine Folge dieser veränderten Verhältnisse war, dafs jedes die Höhe von + 4,7 am Magdeburger Pegel erreichende Hochwasser die sogenannte Prestersche Coupirung und die Kahlenberger Sommerdeiche überströmte oder durchbrach und, nachdem es eine Ueberschwemmung der nicht eingepolderten Theile der Niederung herbeigeführt hatte, seinen Weg, wie oben angeführt, in der Richtung des Zibkelebener Sees durch die beiden Furthlakenbrücken und die Friedrich-Wilhelmsbrücke zur Unterelbe hin nahm. Bei höheren Wasserständen als + 4,7 a. M. P. und bei ganz aufsergewöhnlichem Hochwasser wurden indessen auch die eingepolderten Grundstücke nicht verschont, und die vorhandenen Dämme erwiesen sich weder hoch noch stark genug, um dem Andrang der Fluthen Widerstand zu leisten und Ueberschwemmungen von der Niederung fern zu halten. Beispielsweise blieb im Jahre 1845, in welchem allerdings ein noch nicht dagewesener Wasserstand von + 5,83 am Magdeburger Pegel beobachtet wurde, fast kein Deich in der Niederung unbeschädigt und allein die Deiche auf dem Elbenauer Werder zeigten an 100 Brüche. Ebenso waren die rechtsseitigen Deiche an der Alten Elbe, bei Krakau, Prester, Pechau und zahlreichen anderen Orten gebrochen und im Dorfe Biederitz gegen 40 Häuser dem Einsturz nahe. Nicht minder verderbenbringend war das Jahr 1862 mit dem höchsten Wasserstande von + 5,75 a. M. P. für zahlreiche Ortschaften der Niederung, wie Ranies, Grünwalde, Gübs. Auch Biederitz war wieder überfluthet worden, nachdem selbst der Chausseedamm bei Gerwisch nicht standgehalten hatte. Aehnliche Verluste und Schäden an Gebäuden und Vorräthen brachte auch infolge von 18 Brüchen in den Werderdeichen und einigen anderen Zerstörungen das Jahr 1865, (dessen Hochwasser einen Stand von + 5,49 a. M. P. erreichte), trotzdem in den vorangegangenen Jahren an den Deichen erhebliche Verbesserungen vorgenommen waren.

So zeigte jedes Hochwasser von neuem, dafs eine durchgreifende Aenderung der bestehenden Schutzanlagen unabweisbar geworden sei, sollte die sonst fruchtbare Niederung nicht der Verarmung anheimfallen. Und das stand mit Sicherheit zu erwarten, wenn der Kampf gegen die Hochfluthen nach wie vor fortgeführt werden mufste und wenn den aus den häufigen Ueberschwemmungen herrührenden Verlusten an Inventarien und Saaten und der Verschlechterung von Feldfrüchten durch Drängwasser in den 20 verschiedenen Poldern nicht wirksam Einhalt geboten werden konnte. Auch fürchtete man, dafs sich der Elbstrom durch die Niederung ein Bett furchen und von der Stadt Magdeburg abgezogen werden könnte, da die in der Niederung vielfach vorhandenen Gewässer und Seen, als Reste früherer Fluthläufe, fast überall mit ihrer Sohle tiefer liegen, als der Elbstrom mit der seinigen.

Zur Beseitigung dieser Uebelstände und Gefahren war es erforderlich, entweder die Vorfluth bei Magdeburg zu verbessern, oder aber die Deiche der Niederung fortgesetzt zu erhöhen und zu verstärken. Ersteres wäre nur durch Entfernung des Krakauer Ueberfalls und Wiederherstellung des Flufsbettes der Alten Elbe in früherer Tiefe und Breite zu bewirken gewesen, weil die Stromelbe selbst bei Magdeburg wegen ihrer durchgehenden Felsensohle und beiderseitigen Kaimauern eine Profilerweiterung nicht zuliefs. Dieser Ausweg konnte indessen mit Rücksicht auf die Interessen der Schiffahrt und der Stadt Magdeburg nicht gewählt werden. Eine fortgesetzte Verstärkung und Erhöhung der Deiche aber war wegen ihrer planlosen Anlage und wegen des bleibenden Uebelstandes des Drängwassers in den zwanzig Poldern am wenigsten zu empfehlen. Aus diesen Gründen entschied man sich für die Neuanlage eines geeigneten Stromschlauches durch die Niederung, des Elbumfluth-Canals, der im Stande sein mufste, die fehlende Vorfluth bei Magdeburg zu ersetzen. Es erschien dies um so zweckmäfsiger, als hierdurch die Alte Elbe von Dorenburg bis Prester ganz entbehrlich wurde, die, wie bereits erwähnt, wegen ihres verwilderten Laufes und ihrer unregelmäfsigen Profilausbildung für die Niederung als ein gefährlicher Zubringer der schädlichen Fluthen zu erachten war und aufserdem zeitweise das Schiffahrtswasser der Stromelbe verkümmerte.

Nach diesen Gesichtspunkten gelangte der Entwurf zur Melioration der rechtsseitigen Elbniederung Dorenburg-Grofs-Lostau bei Magdeburg, auf Grund des Allerhöchsten Statuts vom 24. Juli 1868 und unter Beihülfe eines Staatszuschusses, durch die drei betheiligten Deichverbände, den Elbenauer, den Magdeburger und den Ehle-Deichverband, während der Jahre 1869 bis 1882 zur Ausführung.

Die Richtung, welche der Elb-Umfluth-Canal zu erhalten hatte, war im allgemeinen durch die in der Niederung vorhandenen Brücken und Flufsläufe und die von früheren Fluthen herrührenden Seen

u. s. w. von der Natur vorgezeichnet, wie ein Blick auf die Karte zeigt. Die Canallinie verbindet daher zunächst die Alte Elbe mit dem Wehre bei Pretzien, dieses wiederum mit der Alten Elbe und einander parallele Leitdeiche angelegt, welche theils in geraden Linien, theils in sanften Krümmungen bis zur Friedrich-Wilhelmsbrücke fortlaufen und sich unterhalb derselben in gleicher Weise bis zur

Karte der Elbniederung bei Magdeburg.

letztere mit jener Kette von Gewässern und Bodeneinsenkungen, die sich fortlaufend bis zur Unterelbe bei Lostau erstreckt. Von den die Umfluth einfassenden Leitdeichen, zu deren Schüttung das dazwischen liegende Land den erforderlichen Boden hergab, gelangte auf der Strecke von der Abzweigung der Alten Elbe zwischen Dorenburg und Ranies, bis unterhalb des Dorfes Plötzky, wegen der der Alten Elbe sehr nahe liegenden, wasserfreien Höhen nur der linksseitige zur Ausführung. Derselbe schliefst sich an den rechtsseitigen Elbstromdeich an, der von der Abzweigungsstelle der Alten Elbe bis zur Friedrichstadt-Magdeburg geführt ist und zum Theil neu erbaut wurde, zum Theil durch Erhöhung und Verstärkung der vorhandenen Deiche hergestellt worden ist. Stromabwärts vom Dorfe Plötzky, woselbst der Höhenzug von der Canallinie in nördlicher Richtung weiter zurücktritt, sind dagegen in einem Abstande von 470 m zwei neuen Eisenbahn-Ehlebrücke fortsetzen. Diese letzte Strecke ist seitens der früheren Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn-Gesellschaft ausgeführt worden, die auch die Erweiterung der alten Ehle-Eisenbahnbrücke von 15 auf 32 Oeffnungen zu 12,6 m Lichtweite bewirkt hat. Sämtliche Leitdeiche und der rechtsseitige Elbstromdeich haben durchweg denselben, nebenstehend gezeichneten Querschnitt erhalten, die Gesamtlänge der ersteren beträgt 28,6 km, die des letzteren 22,95 km. Durch diese Deiche

werden zwei grofse Polder gebildet. Der eine wird begrenzt von dem Elbstromdeiche, dem linksseitigen Leitdeiche und der Magdeburg-Berliner Chaussee bezw. Eisenbahn und umfafst den Elbenauer und den Magdeburger Deichverband; der andere, eingeschlossen von dem rechtsseitigen Leitdeiche, der Berlin-Magdeburger Chaussee und dem Höhenzuge, bildet den Ehle-Deichverband. In dem letztgenannten Polder mufste von der Neuen Mühle ab eine Verlegung der Ehle stattfinden, welche ähnlich wie die Alte Elbe die Niederung in zahlreichen Windungen durchzog und die Ursache zu vielfachen, durch den Rückstau des Wassers der Elbe veranlafsten Uebelständen abgab. Die neue Ehle mündet jetzt dem Dorfe Kalenberge gegenüber in die Umfluth und ist beiderseitig mit hochwasserfreien Deichen eingefafst, die sich bei der Neuen Mühle an den Höhenzug und bei der Mündung an den hier unterbrochenen rechtsseitigen Leitdeich anschliefsen. Während die verlegte Ehle bestimmt ist, ihre Hochfluthen abzuführen, nimmt die alte Ehle das Betriebswasser der Neuen Mühle auf und führt dasselbe durch die Niederung dem unteren Theile der Umfluth zu. Zu diesem Behufe ist in dem rechtsseitigen Leitdeiche, und zwar unmittelbar oberhalb der Friedrich-Wilhelmsbrücke, ein massives Siel eingebaut worden, welches auf beiden Seiten Schieberverschlüsse erhalten hat, die es ermöglichen, sowohl das Wasser der alten Ehle aufzustauen und es nach Bedarf der Cultur dienstbar zu machen, als auch das Hochwasser in der Umfluth von dem Ehlethale bezw. der Niederung fernzuhalten, wie endlich, das Drängwasser der Niederung in dem Falle abzuführen, wenn das Pretziener Wehr geschlossen ist. So lange die Umfluth in Thätigkeit ist, mufs der Betrieb der Neuen Mühle eingestellt werden, damit eine Ansammlung des Mahlwassers vor dem geschlossenen Siele und eine damit verbundene Ueberschwemmung der Niederung vermieden werde.

(Fortsetzung folgt.)

Die Frage des Canalbaues in Preufsen.

Eine unter dem obigen Titel als Sonderabdruck aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung u. s. w., VIII. Jahrgang, 3. Heft, kürzlich erschienene Schrift*) bezweckt, in grofsen Grundzügen diejenigen Canäle ausfindig zu machen, welche, vom wirthschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, geeignet erscheinen, gemeinsam mit den vorhandenen Wasserstrafsen ein gleichgeartetes Verkehrsnetz durch die ganze Monarchie zu bilden. Die Veröffentlichung gerade im jetzigen Zeitpunkt bezeichnet der Verfasser als zweckmäfsig, „da Preufsen, wenn die Frage des Canalbaues in gröfserem Umfange wieder aufgenommen werden soll, vor eine grundlegende Entscheidung gestellt ist.“ Wenn es auch für den Gesetzgeber bedenklich erscheinen mag, schon jetzt in bindender Weise über so grofsartige Anlagen, bis zu deren Vollendung noch mancherlei Umänderungen im Verkehrswesen eintreten können, zu beschliefsen, so ist es doch andererseits anerkennenswerth, wenn Männer von der Bedeutung des Verfassers die Canalfrage in so umfassender und sachlicher Weise behandeln, wie hier geschehen. In der Hauptsache begründet Meitzen die Wahl der Canallinien durch verkehrspolitische Rücksichten und eben so zutreffend, wie gerade dieser Gesichtspunkt ist — die Möglichkeit des Baues wird bei den meist günstigen Verhältnissen Norddeutschlands der Regel nach erst in zweiter Linie entscheiden — eben so richtig ist auch der Weg, auf welchem die bauwürdigen Wasserstrafsen ermittelt werden. Die geraden Verbindungen der grofsen Herstellungs- und Bedarfsorte bilden die Grundlinien des Netzes, an welche die zu schaffende Anlage sich möglichst anzuschliefsen hat; alle Abweichungen hiervon sind auf das geringste Mafs zurückzuführen und werden theils durch Rücksicht auf die Baukosten, theils durch zwischenliegende Verkehrsmittelpunkte niederer Ordnung veranlafst. Die Richtigkeit dieses Grundgedankens hat denn auch zu der Entwicklung eines Canalnetzes geführt, dessen grofse Züge dem Bedürfnisse durchaus gerecht werden. Auf Einzelheiten einzugehen, ist nicht der Zweck dieser Besprechung, deshalb mag ebenso darauf verzichtet werden, gewisse Theilstücke als unzweckmäfsig zu beanstanden und durch andere zu ersetzen, wie die Aufnahme einiger, geringe Kosten verursachender Anschlufslinien in die Beurtheilung zu ziehen.

Wichtiger, als diese nebensächlichen Abweichungen schon jetzt zu erörtern, erscheint es jedoch, den Ansichten der vorliegenden Schrift in einem Punkte entgegenzutreten, von dem wir mit Genugthuung sagen können, dafs er auch der einzige ist, in welchem wir die allgemeinen Ansichten des geschätzten Verfassers nicht theilen. Es handelt sich hier um den geringen Grad von Leistungsfähigkeit, welcher unseren grofsen Strömen zugebilligt wird. Aufser dem Rhein soll nicht einer den nöthigen Anforderungen entsprechen, um ihn in das Netz der grofsen Wasserstrafsen würdig einzureihen. Hierbei ist doch wohl der allerdings sehr erwünschten Tiefe des Fahrwassers zu hohes Gewicht beigelegt, ohne zugleich zu berücksichtigen, dafs die Ströme durch Breite des Profils ersetzen, was ihnen an Tiefe abgeht. Dem entsprechend sind auch die Schiffe flach gebaut und ein neuerer Elbkahn vermag bei voller Eintauchung von nur 1,30 m volle 8 bis 10 000 Ctr. oder 4—500 Tonnen zu tragen und fafst selbst bei niedrigstem, dem Regulirungsplane entsprechendem Wasserstande noch etwa 5000 Ctr. oder 250 Tonnen, wird also im Durchschnitt dieselbe Leistungsfähigkeit ausnutzen können, wie eins der in Aussicht genommenen Canalboote. Nicht ganz so günstig, aber doch der vom Verfasser verlangten Tragfähigkeit von 220 Tonnen für die Schiffe der östlichen Gewässer entsprechend, sind die Verhältnisse der unteren und mittleren Oder gestaltet, wenn deren planmäfsiger Ausbau vollendet sein wird, zumal die geringen Abmessungen der Fahrzeuge z. Z. nicht durch die Oder, sondern durch die Schleusengröfsen des Finow- und Müllroser Canals bedingt sind, welchem Uebelstande durch eine neue Oder-Spree-Verbindung abzuhelfen sein würde. Es dürfte daher nicht gerechtfertigt erscheinen, diese Ströme durch nebenliegende Canäle zu ersetzen, denn die hohen Anlagekosten würden durch den gesicherten und billigeren Betrieb nicht aufgewogen werden. Insbesondere die Elbe wird stets eine Wasserstrafse ersten Ranges bleiben, deren Nachtheile bei der Bergfahrt durch vorzügliche Betriebseinrichtungen fast gehoben sind. Beinahe die gröfsten Elbschiffe finden in den Canalschleusen Platz, deren Abmessungen einerseits auf schmalere, tiefgehende Canalboote, andererseits auf breite und lange Flufsfahrzeuge eingerichtet werden sollen. Gerade hierdurch ist der aufserordentliche Vortheil geboten, unsere grofsen Ströme als vollberechtigte Glieder in ein allgemeines Wasserstrafsennetz aufnehmen zu können. Um hierfür den unmittelbarsten Nachweis zu führen, sei erwähnt, dafs im Jahre 1882 auf der 630 km langen Elbstrecke Hamburg-Laube (Tetschen) die Bergfracht für Roheisen und Getreide durchschnittlich 1,15 Pf. für das Tonnenkilometer betrug, während für Braunkohlen von Aussig nach Hamburg (658 km) 0,65 Pf. Thalfracht für das Tonnenkilometer gezahlt wurden. Das Mittel obiger Zahlen von 0,9 Pf. für das Tonnenkilometer ist nur unerheblich höher als der vom Verfasser für den Canal angenommene Betriebskostensatz von 0,8 Pf., zu denen dann aber noch die Verzinsung des Anlagecapitals mit 0,7 Pf. hinzutritt. Hiernach könnten einige Canallinien als entbehrlich fortfallen — selbst wenn sie Abkürzungen herbeiführen — und damit die veranschlagten Gesamtkosten um ein Bedeutendes vermindert werden.

Dies wäre das hauptsächlichste Bedenken gegen die Ausführungen des besprochenen Aufsatzes; alles andere tritt zurück gegen die Vorzüge dieser von grofsen Gesichtspunkten aus behandelten Betrachtung. Insbesondere ist es dankenswerth, dafs der schwierigen Frage, die Grunderwerbskosten auf die Interessenten angemessen zu vertheilen, am Schlusse nähergetreten ist. Dieser Punkt ist schon jetzt bei der Aufbringung der für den Dortmund-Ems-Canal erforderlichen Leistungen praktisch geworden und es wurde dort ein Vertheilungsplan entworfen, der eine ziemlich gerechte Auseinandersetzung anstrebt, dessen Erfüllung jedoch nur von dem guten Willen der Betheiligten abhängt. Auf die Dauer dürften aber befriedigende Erfolge nicht zu erzielen sein, wenn die Anwendung jedes gesetzlichen Zwanges ausgeschlossen ist.

Wir können uns nur auf die Besprechung einzelner Punkte beschränken, wollen aber im allgemeinen bemerken, dafs die Schrift auf dem behandelten Gebiete zum Besten gehört, was wir darüber gelesen haben. Die Voraussetzungen über die Betriebskosten auf Eisenbahnen und Canälen — 2,0 bezw. 1,5 Pf. für das Tonnenkilometer —, auf welchen in letzter Linie der Nachweis von der Nothwendigkeit künstlischer Wasserstrafsen ruht, sind zwar nicht besonders begründet, stützen sich aber, soweit der Schiffahrtsbetrieb in Betracht kommt, auf die eingehenden Berechnungen Bellingrath's und bezüglich der Eisenbahnkosten auf das „allgemeine“ Zugeständnifs, dafs dieselben selbst unter günstigsten Annahmen nicht weniger als den angeführten Satz betragen. Widerspruch hiergegen wird zwar nicht fehlen, im ganzen werden aber jene Zahlen als durchschnittliche wohl zutreffen. Unter diesem Gesichtspuncte wird die Meitzen'sche Schrift geeignet sein, den künstlichen Wasserstrafsen neue Freunde zu erwerben. Das Schreckbild der grofsen Ausgaben für Canalbauten wird um so weniger Eindruck machen, als jeder einzelne Theil der gemachten Vorschläge mehr oder weniger selbständig aufzutreten vermag und der genauesten Prüfung noch wird unterzogen werden können. —Sy.—

*) Die Frage des Canalbaues in Preufsen von Dr. August Meitzen, Geh. Reg.-Rath a. D. und Professor a. d. Universität Berlin. Mit einer lithographirten Karte. Leipzig, Verlag von Duncker u. Humblot, 1885. 71 Seiten. 8°. Preis 2 Mark.

Das akademische Kunstmuseum in Bonn.

Das akademische Kunstmuseum der Universität in Bonn, welches neben einer kleineren Zahl von Originalwerken eine sehr bedeutende und geschätzte Sammlung von Gipsabgüssen antiker Bildwerke besitzt, war bisher in einigen Erdgeschofsräumen des Hauptgebäudes der Universität in sehr unzweckmäfsiger und räumlich unzulänglicher Weise untergebracht. Im October d. J. hat das Museum ein eigenes kleines Gebäude im Hofgarten, dem Hauptgebäude der Universität gegenüber erhalten.

Das an dieser Stelle vorhandene alte Anatomiegebäude, ein Bau von sehr beschränkten Mafsen, ist, wenn auch in etwas veränderter Gestalt, für die Museumsaulage mitbenutzt worden. Dasselbe enthält nunmehr die Eintrittshalle für die ganze Anlage — einen mittleren Rundraum, an welchen sich linksseitig der Hörsaal mit seinen Nebenräumen, rechts die Sammlungsräume für die Originale anschliefsen. Hinter der alten Anatomie, mit dieser durch eine kleinere Halle verbunden, ist ein langgestreckter Neubau errichtet. Dieser Neubau, ausschliefslich für die Sammlung von Gipsabgüssen bestimmt, besteht aus einem mittleren Oberlichtsaal von 10 zu 17 m und zwei Ecksälen von 7,80 zu 17 m, ebenfalls mit Oberlicht erleuchtet, ferner aus zwei gröfseren Mittelsälen von 7,80 zu 18 m mit Seitenlicht und zwei parallel mit letzteren gelegten, 3,50 zu 18 m messenden Fluren, welche mit den Hauptsälen in unmittelbarer Verbindung stehen. Zur Aufstellung der Partheuonsculpturen ist im Hintergrunde des mittleren Oberlichtsaales eine erhöhte Bühne hergestellt worden.

Die Räume der alten Anatomie haben eine lichte Höhe von 4,20 m, die Hauptsäle des Neubaues eine solche von 6,50 m. Die Hauptgesimse des neuen und des alten Theiles liegen nahezu in gleicher Höhe, sodafs zur Erzielung der gröfseren Saalhöhen im Neubau die Anlage von 9 Treppenstufen in der Verbindungshalle nothwendig wurde. Die Vertiefung des Fufsbodens des Anbaues bot den Vortheil, dafs an beiden Seiten der Verbindungshalle bequeme, nicht zu hoch über dem Erdboden liegende Nebeneingänge hergestellt werden konnten, welche ein leichtes Einbringen der Sammlungsgegenstände gestatten. Ein Kellergeschofs ist in dem Erweiterungsbau nicht angelegt, jedoch ist der Fufsboden desselben mit Rücksicht auf die nothwendige Trockenheit der Räume durch eine Unterwölbung und eine Asphaltschicht gesichert. Die Decken der Oberlichtsäle liegen auf Eisenträgern, welche an die eisernen Dachconstructionen angehängt sind; der feste Theil der Decken wird durch Holzbalken mit Verputz auf Latten gebildet. Alle festen Dachflächen der Oberlichtsäle sind ebenso wie die seitlich beleuchteten Flure des Neubaues mit einer auf Holzsparren liegenden Schalung versehen und mit gewelltem Zinkblech eingedeckt. Die beiden Mittelsäle und die Verbindungshalle haben eine Eindeckung von Holzcement erhalten. Die Fenster der mit Seitenlicht versehenen Mittelsäle beginnen 3,00 m, die der Flure 2,50 m über dem Fufsboden und sind nahezu bis zur Decke hochgeführt. Die Fensterrahmen bestehen aus einem Sprossenwerk aus Eisen. Die Durchgangsöffnungen im Innern werden nur durch Vorhänge abgeschlossen.

Sämtliche Räume des Neubaues haben Terrazzofufsböden; die inneren Wandflächen sind glatt geputzt und mit einem mäfsig verzierten Leimfarbenanstrich versehen. Die Façaden des Neubaues sind entsprechend denjenigen der alten Anatomie in Kalkputz hergestellt, doch sind wenigstens die Gesimse und wichtigeren Architekturtheile in Haustein ausgeführt.

Zur Heizung der Räume in der früheren Anatomie dienen eiserne Oefen, während die Säle des Erweiterungsbaues durch eine Luftheizungsanlage erwärmt werden. Das Gebäude ist an die städtische Wasserleitung angeschlossen.

Die Gesamtkosten der Anlage werden sich dem Anschlag gemäfs auf rund 120 000 Mark stellen. Hiervon entfallen auf die Herrichtung der alten Anatomie 10 000 Mark, auf die Herstellung des Erweiterungsbaues 110 000 Mark.

Der Bau ist im Frühjahr des Jahres 1883 in Angriff genommen worden. Der Entwurf ward von dem Unterzeichneten aufgestellt, welchem auch die Oberleitung der Ausführung oblag. Die besondere Leitung während der Hauptbauzeit war dem Regierungs-Bauführer de Bruyn anvertraut.

Reinike, Kreis-Bauinspector.

Die Klosterkirche von Jerichow.

(Schlufs.)

Das Letzte an der Klosterkirche ist die ebenso stattliche wie schöne zweithürmige Westfront, ein Meisterwerk des märkischen Backsteinbaues. Nach unserer Ansicht ist dieselbe vor 1250 vollendet gewesen (selbstverständlich mit anderen Thurmspitzen als die jetzt vorhandenen), weil erstlich der später erfolgte Ansatz des letzten Westjoches sowohl an der Nord- wie an der Südseite durch die Lisenenstellung sicher erkannt wird, und weil zweitens ein benachbartes Denkmal, dessen Beginn nach urkundlicher Angabe um 1255 feststeht, schon einen wesentlich späteren Kunstcharakter besitzt. Es ist dies die Westfaçade am Dome in Stendal. Der im Jahre 1188 von dem Markgrafen Heinrich von Gardelegen gegründete und 1192 bereits so weit ausgeführte Dom, dafs der Stifter feierlich darin begraben werden konnte, war nach sicheren Ansatzspuren an der Ostseite jener Westfront eine romanische kreuzgewölbte Pfeilerbasilika nach dem Muster von Arendsee und Diesdorf, aber in den Mafsen beträchtlich gröfser. Erst etwa sechzig Jahre nach seiner Vollendung erhielt derselbe nachträglich die noch jetzt erhaltene zweithürmige Westfront,*) wie aus einem wichtigen Ablafsbriefe vom Jahre 1257 sicher zu schliefsen ist. (Riedel A. V, 37.) Da es in dieser Urkunde ausdrücklich heifst, dafs man an der Kirche einen aufwändigen Erweiterungsbau begonnen habe und zur Vollendung desselben weiterer Mittel bedürfe, und da ferner feststeht, dafs die Kirche selbst längst vollendet war (sicher seit 1194), so ergibt sich hier — genau wie in Jerichow — die wichtige Thatsache, dafs der Dom erst 50—60 Jahre nach seinem ersten Aufbaue seine stattliche Westfront erhalten hat. Dieses Analogon in nächster Nähe und aus gleicher Epoche liefert einen weiteren Beweis für die Richtigkeit unserer von Herrn Schäfer bestrittenen Annahme wegen des nachträglich erfolgten Aufbaues der Westfaçade von Jerichow.

Dafs beide Westfronten trotz einiger Verschiedenheiten im Grundplane und im Aufbaue eine enge Verwandtschaft besitzen, ist bei dem ersten Blicke zu ersehen. (Vgl. den Holzschnitt von Stendal's Façade bei v. Quast und Otte. Zeitschrift u. s. w. I. S. 186 mit Blatt XXI in meinem Werke.) Nicht nur stimmen die architektonische Behandlung, das Material (die Steinformate sind in Jerichow allerdings ein wenig gröfser) und die Technik überein, sondern das Mafs der Frontbreite ist geradezu identisch. Indessen ist die architektonische Fassung und Einzelbildung, namentlich die Mittelgalerie von spitzbogigen Arcaden in Stendal, wesentlich vorgeschrittener als in Jerichow, sodafs man den Stil des ersteren als gothischen Uebergangsstil in reducirter Fassung bezeichnen mufs, während das letztere dem romanischen Uebergangsstile angehört. Wegen dieser deutlich wahrnehmbaren Verschiedenheit im Kunstcharakter, sowie im Anschlusse an die oben erwähnte Urkunde von 1257 für Stendal haben wir die Westfront von Jerichow auf etwa 1240—50 gestellt, und ich glaube an dieser Datirung festhalten zu müssen.

Aus dieser baugeschichtlichen Untersuchung ergibt sich folgendes: 1) der Kern der Klosterkirche ist der Bau von 1149—59; 2) die Hauptapsis, die Nebenchöre, die oberen Kreuzgiebel und Kranzgesimse (mit Ausnahme derjenigen auf den Seitenschiffen) sowie die Krypta stammen von 1200—1210; 3) die Westfront ist ein um 1240—50 erfolgter Zusatz; 4) die Pfarrkirche ist nicht mehr die alte Dorfkirche aus dem Jahre 1129, sondern die bei Erhebung des Marktfleckens zur deutschen Stadt um 1210 erbaute Pfarrkirche.

*) Das oberste Geschofs beider Thürme stammt nicht mehr von dem alten Bau, sondern gibt sich als eine Erneuerung in gothischer Zeit zu erkennen.

Vergegenwärtigt man sich hiernach den ersten Bau von 1149—59, so erkennt man eine dreischiffige kreuzförmige Säulenbasilika mit quadratischem Chore und drei Apsiden, also eine Bauanlage, welche in den Hauptzügen dem damaligen Typus ungewölbter Kirchen in Sachsen entspricht. Gleichwohl ist eine Eigenthümlichkeit vorhanden, die nicht übersehen werden darf: die Benutzung von Säulen statt der Pfeiler, weil sich aus der Baustatistik des XII. Jahrhunderts in Deutschland erweisen läfst, dafs das Schema der hier auffallend lange festgehaltenen Säulenbasilika damals im Aussterben begriffen war. Einige der letzten Säulenbasiliken sind: Paulinzelle 1105—19 (Ableitung von Hirsau), Hamersleben 1120—30, Oberzell bei Würzburg nach 1128, Liebfrauen in Magdeburg (soweit Norbert daran gebaut hat) 1129—34, Heilsbronn 1132, Bosau (gröfstentheils zerstört) 1130—40 und Neuenheerse 1165. Nach dem Jahre 1170 ist meines Wissens keine derartige Bauanlage (ich lasse die Basiliken mit Stützenwechsel von Pfeilern und Säulen aufser Betracht) in Norddeutschland mehr entstanden; die neue aus den Rheinlanden vordringende Richtung zum vollständigen Gewölbebau trat hemmend dazwischen. Man hat also alle Ursache, die Klosterkirche von Jerichow der Mitte des XII. Jahrhunderts so nahe zu rücken, als die Urkunden es irgend gestatten, und diese mit ihren ausführlichen Angaben über den ersten Bau stimmen nicht blofs zu, sondern fordern dazu förmlich auf. Die Datirung von 1149—59 läfst sich daher schon durch das Vorhandensein jenes älteren und gleich darauf erlöschenden Structursystems sicher begründen.

Ein weiteres Hülfsmittel liefert eine Vergleichung mit den gleichzeitig oder fast gleichzeitig entstandenen Bauwerken in den wendischen Gebieten, von denen glücklicherweise das meiste noch erhalten oder durch bauliche Analyse sicher zu ermitteln ist. Dabei kommen in Betracht: die Kathedralen von Havelberg und Brandenburg, die Klosterkirche von Leitzkau, S. Godehard in Brandenburg und die Dorfkirche von Luckeberg vor dieser Stadt, S. Martin vor Osterburg, die Stiftskirche von Grofs-Boyster, S. Johannes in Oldenburg und einige Dorfkirchen in der Wische. Alle diese Kirchen haben je nach ihrer Bedeutung und je nach den zur Verfügung stehenden Mitteln und Materialien eine verschiedene Gröfse und Durchbildung erhalten; gleichwohl zeigen sie (selbstverständlich von allen späteren Um- oder Zusatzbauten abgesehen) eine so enge Verwandtschaft untereinander, dafs an ihrem Ursprunge aus einer und derselben Bauepoche um so weniger zu zweifeln ist, als fast überall geschichtliche oder urkundliche Zeugnisse hülfreich zur Seite stehen. Diese Epoche reicht von etwa 1137—89; der Dom von Havelberg ist das älteste, der in Brandenburg das jüngste Beispiel. Es sind oder waren sämtlich Basiliken mit Holzdecken; ihre Arcaden, Fenster und Thüren sind rundbogig geschlossen, die Aufsenwände mit Lisenen und Bogenfriesen belebt, die Bildung der Einzelformen ist streng und schlicht, zuweilen des spröden Materials halber ureinfach (S. Godehard), zuweilen der geringen Mittel wegen sehr ärmlich (S. Johannes in Oldenburg). Im grofsen und ganzen spiegeln sie, falls es Backsteinbauten sind, niederländischen Einflufs, falls es Bruchsteinbauten sind, sächsischen Einflufs; die späteren und reiferen Werke sind ein Ergebnifs beider Factoren. Alles dies im einzelnen nachzuweisen, mufs ich mir an dieser Stelle wegen Raummangels versagen.

Unter jenen Kirchen steht die von Jerichow im zeitlichen Sinne ziemlich in der Mitte; im Mafsstabe wird sie durch den Dom von Brandenburg und noch mehr durch den von Havelberg übertroffen, aber sie behauptet in zwiefacher Beziehung eine erste Stelle, nämlich durch die ausgezeichnete Technik und durch die Eigenartigkeit ihrer Stützenbildung. Beides ist das Verdienst des Baumeisters, wahrscheinlich des Prämonstratensers Isfried, eines Günstlings Heinrichs des Löwen, der auch Diesdorf und später den Dom von Ratzeburg erbaut hat, woselbst er in hohem Alter als Bischof 1204 starb. Nach beiden Richtungen ist unsere Klosterkirche längere Zeit hindurch und auf weite Entfernungen hin mafsgebend gewesen, wozu allerdings in erster Linie die strenge Regel des Prämonstratenser-Ordens, namentlich das Gesetz der Filiation bei neuen Klostergründungen beigetragen hat. Ein ganz besonderes Interesse erweckt die Vergleichung mit der Klosterkirche von Leitzkau. Beides sind Töchter des Klosters Liebfrauen in Magdeburg, dieser Lieblingsstiftung des Ordensgründers Norbert. Im Sprengel von Brandenburg war Leitzkau das erste Kloster, welches die alten, aber erloschenen Missionsbestrebungen wieder aufzunehmen bestimmt war, im Sprengel von Havelberg war es mit gleichen Zielen Jerichow. An mächtiger geistlicher wie weltlicher Unterstützung hat es beiden nicht gefehlt; wenn Hartwig von Stade aus dem reichen Besitze seines Hauses Jerichow ins Leben gerufen hatte, so nannte sich für Leitzkau der Landesherr Albrecht der Bär selbst: *»primus et summus fundator«*. Beide Klöster haben nahezu die gleiche Entwicklung durchgemacht. Der Convent von Leitzkau wurde zuerst um 1133 bei einer schon 1114 bestehenden steinernen Dorfkirche S. Peter angesiedelt, der von Jerichow um 1145 bei einer 1129 erbauten Dorfkirche. Der Neubau der Klosterkirche für Leitzkau wurde 1147 begonnen und 1155 in besonders glanzvoller Weise eingeweiht, der Neubau für Jerichow kam 1149—59 zu Stande. Man erkennt in diesen geschichtlich feststehenden Zügen den kirchlichen Wetteifer zwischen den beiden Bischöfen Wigger und Anselm, sowie die gleichmäfsige landesväterliche Fürsorge Albrechts des Bären.

Allerdings sind beide Bauwerke in verschiedenem Materiale erbaut, sodafs eine durchgängige Uebereinstimmung ausgeschlossen ist. Leitzkau ist ein Bruchsteinbau von Sandsteinen, Jerichow ein Backsteinbau, jenes eine Pfeiler-, dieses eine Säulenbasilika, aber in der Planbildung, in verschiedenen Einzelformen (besonders in den Kämpfern der Pfeiler, der Säulen und Vierungspfeiler), auch in den Mafsen (die Querschiffe beider haben z. B. die gleiche Länge von 81 Fufs u. s. w.) zeigt sich viel Verwandtschaft.*) Die etwas herbere Strenge in Leitzkau, gegenüber der gröfseren Geschmeidigkeit in der architektonischen Behandlung von Jerichow beruht wesentlich auf der Verschiedenheit der Materialien, zum Theil auch auf der Sinnesweise und Begabung der Baumeister. Fafst man den geschichtliche Parallelismus und alle Eigenthümlichkeiten der einen wie der andern Kirche sorgfältig abwägend zusammen, so kann man an der gleichzeitigen Entstehung beider Werke keinen Augenblick zweifeln.

Das gleiche Ergebnifs liefert eine Vergleichung von Jerichow mit den ältesten Ziegelkirchen in der Mark, z. B. Meseberg, Ferchlipp, Werben, Grofs-Boyster, Luckeberg u. s. w. Trotz kleiner Abweichungen im Mafsstabe wie in der Technik spiegelt die ganze Generation einen und denselben Kunstcharakter. Was die Klosterkirche von Jerichow vor allen anderen auszeichnet — die Gröfse, die künstlerische Gestaltung und die vollendete Technik —, hängt mit der eigenartigen und bedeutsamen Stellung zusammen, welche dieser Kirche von vornherein zugedacht war. Die Männer, welche als Stifter und Wohlthäter an ihrer Wiege standen, gehörten zu den wohlhabendsten, hochgebildetsten und politisch einflufsreichsten in Norddeutschland. Um von Albrecht dem Bären, dessen Ruhm seit sieben Jahrhunderten im Vaterlande lebt, zu schweigen, genügt es, an die Thatsache zu erinnern, dafs Hartwig ein Jahr, bevor der Bau in Jerichow begann, Metropolit von Bremen-Hamburg wurde und dafs Anselm, kurz vor der Vollendung desselben zur zweithöchsten Würde in der Christenheit emporstieg; er starb als Erzbischof von Ravenna und Exarch. Diesen Männern im Bunde mit dem in glänzender Entwicklung stehenden Prämonstratenser-Orden kam alles darauf an, dafs mitten im Wendenlande, wo die alten Götter, ein Gerovit, ein Triglaw soeben gefallen waren, ein Bau geschaffen wurde, der das nach schweren Kämpfen endlich geglückte siegreiche Vordringen des Christenthums sobald als möglich und dauernd verherrlichen sollte. Nichts fehlte zur Ausführung ihrer idealen Absicht, weder reiche Baumittel und eine neue, der fruchtbarsten Entwicklung fähige Bauweise, noch endlich ein hochbegabter Baumeister. Daher darf man wohl mit Recht sagen: Jerichow ist unter einer ganz eigenartigen Constellation von Personen und Verhältnissen entstanden; nur hieraus erklärt sich seine hohe Vollendung in früher Zeit, sowie seine Wirksamkeit als Muster und Vorbild in weiten Gebieten.

Schliefslich sei mir gestattet, noch in aller Kürze den Nachweis zu führen, dafs Hrn. Schäfers Annahme: die Klosterkirche von Jerichow sei ein Bau von 1200—1250, durch eine Vergleichung mit den unzweifelhaft aus diesem Zeitabschnitte stammenden Kirchen widerlegt wird.

Wie in den meisten Gegenden von Deutschland ist auch in den rechtselbischen Gebieten der Gewölbebau dem Holzdeckenbaue gefolgt, und zwar so, dafs man bei gröfseren Anlagen aufser den Apsiden zuerst nur die Seitenschiffe und bald darauf alle Bautheile überwölbt hat. Für Sachsen ist — unter mehreren anderen — die Grabeskirche Kaiser Lothars, die Abteikirche von Königslutter ein solches 1135 entstandenes Beispiel, ferner S. Godehard in Hildesheim 1133—72; für die Altmark die Klosterkirche von Krewese nach 1158, für Dänemark die Klosterkirche von Soroe um 1161 und der gleichzeitige oder sehr wenig spätere Umbau von Ringstede. Alle diese Bauten huldigen demselben Structurprincipe, der theilweisen Ueberwölbung, sei es der Seitenschiffe, sei es des Chorumganges. wie in Hildesheim.

Unmittelbar darauf — zum Theil schon gleichzeitig — verbreitet sich aus den Rheinlanden über Franken und Westfalen der vollständige Gewölbebau nach dem gebundenen Systeme, zuweilen mit Hängekuppeln, überwiegend mit Kreuzgewölben im Mittelschiffe. Das älteste Beispiel für die Mark Brandenburg ist nach meinen neuesten

*) In der vorigen Nummer ist unter den Prämonstratenser-Klöstern welche nie eine Krypta besessen haben, auch Leitzkau genannt worden. Es ist dies nicht ganz sicher, weil am Schlosse Säulen vorhanden sind, welche möglicherweise aus der zerstörten Krypta herrühren (vergl. mein Werk II. S. 24); es können aber auch Säulen des Refectoriums sein. Da sich etwas Entscheidendes nicht ausmachen läfst, bleibt Leitzkau besser fort.

Untersuchungen die Klosterkirche von Diesdorf gewesen, urkundlich 1161 eingeweiht, d. h. in den östlichen Theilen vollendet. Dieser Bau mufs um 1157 oder 58 begonnen worden sein; er stimmt in seinen ältesten Theilen, dem Chor- und Kreuzbau, mit Jerichow in Plan- und Einzelbildung aufs engste überein und ist höchstwahrscheinlich eine Schöpfung desselben Architekten Isfried. Wenige Jahre darauf — 1173 — begann Heinrich der Löwe den Bau des Domes in Braunschweig. Ein merkwürdig schlichtes, aber wegen seines strengen und einheitlichen Structursystems hochbedeutsames Werk. Indem der mächtigste Fürst seiner Zeit, dessen Politik seit Jahrzehnten Norddeutschland beherrschte, für das wichtigste Bauwerk seiner Residenz den durchgängigen Gewölbebau annahm, war der Sieg für dieses Bausystem entschieden. Er selbst übertrug es noch in demselben Jahre auf den sehr viel gröfseren Dom von Lübeck und ein Lustrum später legte es der inzwischen durch seine Gunst zum Bischofe von Ratzeburg erhobene Isfried auch dem Neubaue dieser Kathedrale zum Grunde. Kann es da wundernehmen, wenn fortan bei neuen Stiftungen gröfseren Mafsstabes, namentlich bei Klosterkirchen, dasselbe System überwiegend, ja fast ausschliefslich zur Anwendung kam und in verhältnifsmäfsig kurzer Zeit eine rasche Entwicklung durchlief? Vor allem bei Backsteinbauten, deren Material bei einem einigermafsen guten Mörtel sich von selbst zur Herstellung feuersicherer Wölbungen empfahl. Hieraus erklärt sich die wichtige Thatsache, dafs der Gewölbebau in allen denjenigen Gebieten der baltischen Länder, welche sich frühzeitig der Pflege der Ziegeltechnik widmeten, eine rasche und weite Verbreitung gewann und nie wieder aufgehört hat. Daher sind seit 1180 alle backsteinernen Kloster- und Stiftskirchen vom Range wie Jerichow gewölbt worden, während die Granitbauten sehr lange bei dem alten Holzdeckenbaue beharrten. So treffen wir das gebundene System schon um 1175 in Diesdorf (Schiff), nach 1180 in Lehnin, nach 1184 in Arendsee und Gardelegen, nach 1188 am Dome von Stendal, und seit dem Anfange des XIII. Jahrhunderts auch bei städtischen Pfarrkirchen, wie in Salzwedel, Rathenow, Treuenbrietzen u. s. w.

Unter dem Einflusse des grofsartigen Domneubaues in Magdeburg vollzieht sich sodann sehr frühzeitig — seit 1208 — der merkwürdige Umschwung in der märkischen Baukunst vom romanischen Uebergangsstile zum gothischen hin, der die ruhige organische Entwicklung etwas schroff unterbrochen hat. Derselbe äufsert sich verschieden; hier in der Anwendung von oblongen Kreuzgewölben auf Rippen, dort in der Bevorzugung von spitzbogigen Blend- oder Schildbogen, an einer Stelle wählt er dicke, halbrund geschlossene Lisenen, an einer andern schon tiefe Strebepfeiler u. s. w. Hochinteressante Beispiele liefern hierfür Lehnin, Brandenburg (S. Maria auf dem Harlunger Berge), Salzwedel (S. Lorenz), Diesdorf (Front), Dobrilugk, Güldenstern u. s. f. Wegen der weiteren Begründung darf ich wohl auf mein Werk unter den genannten Denkmälern verweisen.

Wenn daher ein gewisses Schwanken, ein stetes Suchen und nicht seltenes Irren den Charakter der Baukunst in der Mark Brandenburg für jenen Zeitabschnitt von 1200—1250 bildet, wenn ferner die eigentlich treibende Tendenz stets auf die Verwerthung des Gewölbebaues gerichtet war, — wo wäre da ein Platz vorhanden gewesen für ein so schlichtes und strenges, und gleichzeitig doch so harmonisch vollendetes Bauwerk, wie es uns in der Klosterkirche von Jerichow sowohl im Innern wie im Aeufsern entgegentritt. Stammte diese Kirche aus der ersten Hälfte des XIII. Jahrhunderts, wie Herr Schäfer will, so würden wir nach allen Analogieen, von denen ich oben nur die kleine Minderzahl genannt habe, einen Gewölbebau schwankender Stilbehandlung mehr vor uns haben. War doch der praktische Nutzen der gewölbten Decken sehr bald erkannt worden, wie wir an der Liebfrauen-Kirche in Magdeburg oder an dem Dome von Havelberg deutlich erkennen. Die erste ist schon nach 1215 mit sechskappigen Kreuzgewölben, der letztere nach 1269 mit oblongen Kreuzgewölben nachträglich überdeckt worden. Weil die Klosterkirche von Jerichow kein Wölbungsbau ist und weil sie ein selten einheitliches Gepräge besitzt, so mufs sie der älteren ruhigen Entwicklungszeit der romanischen Baukunst noch angehören, und dies ergibt nach den Urkunden wie nach den eingehendsten Vergleichungen die Bauzeit von 1149—59.

So trifft denn alles zusammen, um die alte Datirung aus voller Ueberzeugung festhalten zu dürfen. Nirgends ist ein Widerspruch. Was die Urkunden erzählen, bestätigen die Steine, und die gleichzeitigen wie die späteren Baudenkmäler liefern ebenso gleichmäfsig wie sicher die fest zusammenschliefsende Kette von Gründen zur eingehenden Beweisführung.

F. Adler.

Die neue Themsebrücke beim Tower in London.

Der Plan, unterhalb der London-Brücke einen neuen Themseübergang herzustellen, über dessen Aussichten auf Seite 400 des Centralblattes der Bauverwaltung vom Jahre 1882 ausführlich berichtet wurde, geht nunmehr seiner Verwirklichung entgegen, und zwar ist gerade die dort befürwortete Anlage einer niederen Brücke vom Gemeinderath der Stadt London für die Ausführung gewählt worden. Ein aus Nichttechnikern bestehendes »Committee« hatte seinerzeit den Auftrag erhalten, die gröfseren Brückenanlagen Englands und des Festlandes in Augenschein zu nehmen und auf Grund der angestellten Beobachtungen dem Gemeinderath Vorschläge zu machen. Dies ist in einem Berichte geschehen, zu welchem der jenen Ausschufs begleitende Ingenieur Reade die Unterlagen, und der Stadtarchitekt Horace Jones zwei Entwurfskizzen geliefert hat. Die eine stellt eine Drehbrücke mit zwei gleicharmigen Brückenkörpern dar, welche die Erbauung von zwei grofsen und vier kleinen Pfeilern innerhalb der Hochwasserlinie erfordert. Die hiermit verknüpfte starke Einengung der Durchfahrtsweite sowie der Uebelstand, dafs die etwa 37 m langen Arme beim plötzlichen Ausschwingen die Masten kleinerer Fahrzeuge und die Schornsteine von Dampfern gefährden könnten, auch bei ganz offener Brücke die Zugänglichkeit der angrenzenden Ufergrundstücke beeinträchtigen würden, haben den Stadtarchitekten veranlafst, diesen Entwurf nicht zu empfehlen. Die zweite Skizze stellt die nunmehr zur Ausführung bestimmte Anlage einer Klappbrücke von eigenthümlicher Construction und — wie der vorstehende, nach dem *Engineer* gefertigte Holzschnitt zeigt — recht malerischer Erscheinung dar. Dieses Bauwerk, dessen Kosten man auf 15 Millionen Mark schätzt, soll zwischen Irongate Stairs und Horselydown errichtet werden. Die nördliche Auffahrt (auf der City-Seite) wird etwa am Nordende von Little Tower-hill beginnen und eine Steigung von 1 : 72 erhalten; die südliche Auffahrt wird bei der kürzlich verbreiterten Tooley-Strafse anfangen, und mit einer Steigung von etwa 1 : 40 angelegt werden. Die Länge der ganzen Brücke beträgt 264 m. Innerhalb der Hochwasserweite sind nur zwei Pfeiler angeordnet — allerdings von je 12 m Breite —, zwischen denen eine Oeffnung von 60 m Lichtweite für den Durchgang der Seeschiffe frei bleibt. Die Breite der Brückenbahn zwischen den Geländern beträgt 15 m, die Steigung höchstenfalls 1 : 40.

Die neue Tower-Brücke in London.
(Zur Ausführung bestimmter Entwurf.)

Die Höhe der Constructions-Unterkante der eigentlichen Brücke über Hochwasser ist dieselbe wie bei der Mittelöffnung der Londonbrücke, nämlich 8,85 m. Bei geöffneter Brücke ist die lichte Höhe 38 m, sodafs selbst gröfsere Seeschiffe reichliche Durchfahrtshöhe vorfinden. Die gestrichelten Linien des Holzschnittes geben die Lage der Aufzugketten und die Bahnen an, welche die Enden der beiden beweglichen Brückenkörper beim Aufklappen beschreiben. Dieses soll (selbstverständlich wohl unter Anwendung von Gegengewichten) mit Hülfe von Wasserdruckmaschinen bewirkt werden, die so kräftig zu bemessen sind, dafs wenige Secunden zum Oeffnen der Brücke hinreichen. In den Thürmen werden, aufser den Treppen, auch Wasserdruck-Aufzüge angeordnet, welche es ermöglichen, dafs die Fufsgänger sich auf die Höhe des oberen Steges heben lassen und ihren Weg auch bei geöffneter Brücke fortsetzen können.

Es ist übrigens durch Zählungen festgestellt worden, dafs im Durchschnitt des letzten Jahres nicht mehr als 23 Seeschiffe täglich die fragliche Stelle der Themse befahren haben. Der Schiffsverkehr ist verhältnifsmäfsig gering; er wird den Brückenverkehr nicht allzusehr beeinträchtigen und wird selbst durch die neue Brücke nicht wesentlich behindert werden. —Z.—

Vermischtes.

Kaiserdenkmal in Werden a. R. Auf der Ruhrbrücke in Werden ist durch die Opferwilligkeit eines dort geborenen, jetzt in Wiesbaden lebenden Bürgers, des Rentners C. Forstmann, eine Statue Kaiser Wilhelms errichtet und am 18. v. M. unter lebhafter Betheiligung der Bevölkerung enthüllt worden. Die Ausführung des Denkmals wie die Wahl des Aufstellungsortes vor dem schönen Hintergrunde der Uferberge ist eine gleich gelungene zu nennen.

Preisbewerbung für Entwürfe zu einem Börsengebäude in Amsterdam. Zu unserem Berichte über das Ergebnifs dieser Preisbewerbung (s. Seite 490 d. Bl.) tragen wir noch nach, dafs die Namen der mit Preisen ausgezeichneten Bewerber nicht ermittelt worden sind, da auch der bevorstehende engere Wettkampf ohne Namensnennung der theilnehmenden Architekten vor sich gehen soll. Der Sinnspruch der von uns an 8. Stelle genannten Arbeit war übrigens: „Je maintiendrai“. Die Veröffentlichung des von den Preisrichtern abgegebenen Gutachtens steht in Kürze zu erwarten.

In Stettin ist am 23. d. M. das Thaliatheater abgebrannt. Das Feuer, welches von dem Bauwerk nur unbedeutende Trümmer übriggelassen hat, brach in vorgeschrittener Nachtstunde aus, sodafs das Unglück ohne Verlust von Menschenleben verlaufen ist.

Victor-Emanuel-Denkmal in Rom. Mit dem nunmehrigen Beginn der Arbeiten für das dem König Victor Emanuel II. zu errichtende National-Denkmal ist jetzt auch seitens der Gemeinde Rom ein eigener Ausschufs eingesetzt worden, welcher für die Erhaltung der auf dem Bauplatze des Exconventes von Araceli sich etwa vorfindenden antiken oder mittelalterlichen Baureste und sonstigen Funde, sowie gleichzeitig für die Beschaffung von architektonischen und photographischen Aufnahmen der niederzulegenden Gebäude zu sorgen hat. Wegen Oberleitung der gesamten Arbeiten wird gegenwärtig mit dem Architekten Conte Giuseppe Sacconi, dessen Entwurf bekanntlich bei der Preisbewerbung gekrönt und zur Ausführung bestimmt wurde, der Vertrag abgeschlossen. Mit den Abbruchsarbeiten soll rasch vorgegangen werden; die in den Gebäuden untergebrachte Municipalgarde hat bereits ausziehen müssen, ebenso die Mönche, welche den alten Thurm bewohnten, und zu Anfang des nächsten Monats wird an den Convent selbst Hand angelegt werden, sodafs die alten Gemäuer, die auf der Höhe aufragend den ganzen Corso entlang schon von der Piazza del Popolo her den Blick fesseln, binnen kurzer Frist gänzlich verschwunden sein dürften. —e.

Preisbewerbung in London. Bisher waren bei den Preisbewerbungen für Entwürfe zu öffentlichen Gebäuden in England Architekten immer nur als rathgebende Beisitzer des Preisgerichts zugezogen worden. Bei der letzten im laufenden Jahre stattgehabten Bewerbung für Entwürfe zu einem Admiralitätsgebäude waren zum ersten Male, wie der Minister der öffentlichen Arbeiten, Mr. Shaw Lefevre, in der Sitzung des Royal Institute of British Architects am 3. d. Mts. feststellte, zwei Architekten, nämlich die Herren E. Christian und P. Hardwicke als wirkliche Preisrichter neben drei hohen Beamten der Krone zugezogen. Nunmehr ist von einem dafür seitens des genannten Institute eingesetzten Ausschufs eine Erklärung verfafst und bereits von etwa 1350 Architekten unterzeichnet worden, dahin lautend, dafs dieselben sich bei keiner öffentlichen Preisbewerbung mehr betheiligen wollen, bei welcher nicht einer oder mehrere Architekten als Preisrichter bestellt sind. —L.—

Bogenlicht mit Reflectoren zur Strafsenbeleuchtung. Der Ausschufs, dem die Verwaltung des Districtes Columbia und der Hauptstadt Washington obliegt, hatte im August dieses Jahres mit der Brush-Swan'schen Gesellschaft für elektrische Beleuchtung einen Vertrag geschlossen, durch welchen dieselbe sich verpflichtete, versuchsweise für eine Zeit von 45 Tagen die Hauptstrafse von Washington, die Pensylvania Avenue, elektrisch zu beleuchten. Auf der genau 1½ englische Meilen langen Versuchsstrecke vom Capitol bis zum Schatzamt befinden sich 105 Gaslaternen.*) Zum Ersatz des Gaslichtes brachte die genannte Gesellschaft 4 Bogenlichter von je 4000 Kerzenstärken mit kegelförmigen Reflectoren von 60 cm Durchmesser an, und zwar eins dieser Lichter auf dem Dache des Capitols, eins auf dem Dache des Schatzamtgebäudes und die beiden übrigen in der Mitte zwischen diesen beiden Endpunkten auf hohen Masten. Ueber die Vertragsverpflichtung hinaus wurden aufserdem noch an der Laterne der Capitol-Kuppel ein Kranz von 14 schwächeren Bogenlampen ohne Reflectoren eingerichtet und 7 weitere Reflectoren-Lampen am Capitol-Platz aufgestellt, welche ihr Licht über die einzelnen von hier strahlenförmig ausgehenden Strafsen entsenden sollten.

Der Versuch, von dem man sich einen glänzenden Erfolg versprochen hatte, ist wenig zufriedenstellend ausgefallen. Die mächtigen Lichtstrahlenbüschel, welche von den 4 Hauptlampen ausgingen — in der Tagespresse nannte man sie „wahre Höllenmaschinen“ — verursachten auf dem Strafsendamm eine unerträgliche, für den Verkehr geradezu gefährliche Blendung, während die Baumreihen zu den Seiten so tiefe Schatten warfen, dafs die Bürgersteige verdunkelt wurden. Es ist deshalb nach Ablauf der Versuchszeit von dieser Beleuchtung endgültig Abstand genommen, und man beabsichtigt nun, zu beiden Seiten des Fahrdammes in geringen Abständen Pfosten mit gewöhnlichen Bogenlampen aufzustellen. —H.—

*) Beiläufig bemerkt, herrscht in der Hauptstadt der Vereinigten Staaten noch die altväterliche Sitte, die Gasflammen auf den Strafsen nicht anzuzünden, wenn der Mond scheint.

August Graeff †. Einer der bedeutendsten Ingenieure Frankreichs, dessen Namen weit über die Grenzen seines Vaterlandes bekannt ist, hat sein arbeitsreiches Leben beschlossen. August Graeff, am 11. März 1812 geboren, stammte aus einer elsässischen Familie. Der Elsafs war auch die Stätte, wo er als junger Ingenieur den Grund zu seinen späteren Erfolgen legte durch die sorgfältigen Untersuchungen, zu denen ihm während seiner Dienstzeit in Zabern die Vorarbeiten für die Gebirgsstrecke des Rhein-Marne-Canals und der Paris-Strafsburger Eisenbahn Veranlassung gaben. Die erste Frucht dieser Thätigkeit war die Uebertragung der Bauleitung dieser beiden Linien, deren Beschreibung er in dem bekannten Werke „Baugeschichte der Arbeiten an der Paris-Strafsburger Bahn und am Rhein-Marne-Canal in der Vogesenstrecke“ niedergelegt hat. Wen eine Fufswanderung durch das prächtige Zornthal geführt hat, der weifs die Schwierigkeiten zu würdigen, welche das Nebeneinanderführen der beiden Linien in der engen Thalschlucht bieten mufste, und wird mit höchster Achtung erfüllt vor der sinnreichen Lösung dieser schwierigen Aufgabe. Ein neues Feld fruchtbringender Wirksamkeit eröffnete sich für August Graeff, als er 1856 zum Oberingenieur des Loirebezirks ernannt wurde. Besonders ist es die Bauausführung der Wasserleitung für St. Etienne und die Höllenschlucht-Thalsperre im Furensthal oberhalb dieser Stadt, welche seinen Namen in den weitesten Kreisen bekannt gemacht haben. Die von ihm ersonnene Querschnittsform der Sperrmauer wird allgemein als mustergültig für derartige Anlagen anerkannt, nicht minder die Speise- und Entlastungsvorrichtungen. Es möge gestattet sein, hier einzufügen, was der Schreiber dieser Zeilen vor einigen Jahren in einem Briefe gesagt hat, den er nach Besichtigung jenes grofsartigen Bauwerks niederschrieb: „Schlangengleich windet das enge Thal sich hinauf durch wild zerklüftete, schwarze Felshänge zum Pilatusberg. Wie ein Gletscher blinkt aus dem finsteren Tannenwald hervor im blitzenden Sonnenlicht ein helles Silberband. Dort in dem Schneefeld entspringt der tolle Gesell, den man hier unten mit gewaltigen Mauersperren gebändigt und zur Vernunft gebracht hat. Und doch, was ihm noch von Freiheit blieb, das sprüht üppige Jugendkraft, das braust und tost auf dem treppenförmigen Ueberfall zum Felsthal hinab, das wirft Gischt und Schaum, dafs es eine wahre Lust und Freude ist. Wenn man sehen will, wie der Ingenieur seine Anlagen der Natur anschmiegen soll und, indem er grofses und nützliches schafft, auch den Forderungen des Schönheitssinnes gerecht werden kann, so mufs man hieher kommen ins Furensthal. Graeff heifst der Mann, der das „utile cum dulce“ zu würdigen verstand — er ist ein Deutschfranzose, ein echter Romane hat für Naturschönheit meist wenig Verständnifs.“ Im Jahre 1869 wurde Graeff als Generalinspector nach Paris berufen und zehn Jahre später zum Vorsitzenden des „Conseil général des Ponts et Chaussées“ ernannt. Nachdem er vier Jahre lang als „Erster Ingenieur Frankreichs“ gewirkt und kurze Zeit den Posten des Arbeitsministers verwaltet hatte, trat er in den Ruhestand zurück, der ihm Mufse zur wissenschaftlichen Beschäftigung gewährte. Kurz vor seinem Tode legte er die letzte Hand an sein Werk über Hydraulik. — Sein Andenken wird auch in Deutschland ein bleibendes sein! —1—

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Die Wasserversorgung des Bahnhofes Limburg a. d. Lahn.

Die frühere Wasserstation des Bahnhofes Limburg der Nassauischen Lahnbahn entnahm ihren Wasserbedarf aus drei Brunnen mittels einer Pumpe, welche von der Betriebs-Dampfmaschine der Reparaturwerkstätte daselbst in Thätigkeit gesetzt wurde und welche das Wasser in zwei Behälter von 50 cbm Inhalt auf eine Höhe von etwa 6 m hob. Schon seit längerer Zeit deckten indessen die Brunnen den Wasserbedarf nicht mehr; die Wassermenge nahm vielmehr von Jahr zu Jahr ab, sodafs zeitweise die Hälfte der Maschinen, welche planmäfsig in Limburg zu speisen waren, von der 3,6 km entfernten Wasserstation Dietz mit Wasser versehen werden mufste. Auch besafs das geförderte Wasser, wie meistens bei Quell- und Brunnenwasser der Fall, nicht in vollem Mafse die Eigenschaften eines guten Kesselspeisewassers. Die Herstellung einer geeigneten Wasserversorgung des Bahnhofes Limburg erschien hiernach um so mehr als ein dringendes Bedürfnifs, als infolge der Anlage eines neuen Rangirbahnhofes, der Erweiterung der Werkstätten, sowie mit Rücksicht auf den in Aussicht stehenden Bau mehrerer neuen, den Bahnhof Limburg berührenden Bahnstrecken eine erhebliche Steigerung des Wasserverbrauchs in Aussicht stand, und es wurde daher bei Aufstellung des Entwurfs zu dem Rangirbahnhofe die gleichzeitige Herstellung einer zweckmäfsigeren Wasserstation vorgesehen.

Die neue Anlage, deren gesamte Baukosten, einschliefslich der Kosten des Grunderwerbs, rund 70 000 Mark betragen haben, wurde im Jahre 1881 erbaut, ist nunmehr seit nahezu drei Jahren im Betriebe und hat sich nach jeder Richtung als ausreichend und zweckentsprechend erwiesen.

Das Wasser wird aus der Lahn entnommen, weil dessen vorzügliche Eigenschaften für die Kesselspeisung erprobt sind; durch die Anlage eines Hochbehälters auf dem benachbarten, überaus günstig gelegenen „Greifenberg" steht eine für alle Zwecke ausgiebige Wassermenge und Druckhöhe zur Verfügung. Da die Wasserentnahme unmittelbar oberhalb des in dem Lahnflusse belegenen Wehres geschieht, so ist die tiefste Lage des Wasserspiegels durch die Ordinate der Wehrkrone bestimmt.

Das durch ein Steinfilter gereinigte und durch einen Zuführungscanal in den Sammelbrunnen gelangende Wasser wird durch eine Druckpumpe mittels eines 230 m langen, 15 cm weiten Steigrohres in den etwa 35 m über der Lahn belegenen Hochbehälter gehoben und gelangt von dort mittels einer 20 cm weiten und an 500 m langen absteigenden Leitung zum Bahnhofe, wo es in die vorhandene Rohrleitung einmündet.

Uebersichtsplan der Wasserversorgungsanlage.

Der gröfste Wasserbedarf in 24 Stunden wird in Kriegszeiten zu 48 Tenderfüllungen (zu 8 cbm) = 384 cbm angenommen. Hierzu treten für den Werkstättenbedarf und für Feuerlöschzwecke u. s. w. noch 96 cbm, sodafs der gesamte Wasserbedarf sich auf 480 cbm stellt. Bei normalen Verhältnissen genügt diese Wassermenge für mehrere Tage, sodafs die Anlage alsdann der auf englischen Bahnen üblichen Anordnung entspricht, wonach die Behälter auf den mehrtägigen Bedarf eingerichtet werden. Der Maschinenwärter wird dann an den freien Tagen in der Hauptwerkstätte in Limburg beschäftigt.

Für die Höhenlage des Behälters waren neben örtlichen Verhältnissen die Rücksichten auf eine ausreichende Druckhöhe für die Tenderfüllung und Feuerlöschzwecke mafsgebend. Da die höchsten Bahnhofsbauten etwa 15 m über das Bahnplanum reichen, die verfügbare Druckhöhe daselbst indessen noch etwa 19 m beträgt, so ist der vorhandene Druck für Feuerlöschzwecke ausreichend bemessen. Eine Tenderfüllung erfolgt bei den getroffenen Anordnungen in vier Minuten. Eine tiefere Aufstellung des Behälters unter gleichzeitiger Anlage eines lediglich für Feuerlöschzwecke dienenden aufgebauten zweiten Behälters war bei den vorliegenden örtlichen Verhältnissen nicht angezeigt, da der Hochbehälter bereits bis an den Rand der oberen Bergebene vorgerückt wurde, eine Aufstellung desselben in der steilen Lehne des Berges aber mifslich und unzweckmäfsig erschien. Bei der Ausführung ergab sich infolge des schwierigen Grunderwerbes die Nothwendigkeit, den Behälter noch um einige Meter bergaufwärts zu verschieben.

Längenschnitt der Wasserversorgungsanlage.

Der niedrigste Wasserstand dieses Sammelbrunnens nun liegt in der Höhe der Wehrkrone auf + 109,3 A. P.
die Höhenlage des Pumpenkolbens ist angenommen zu + 113,00
Daher beträgt die Saughöhe . . . . 3,7 m.

Das Saugventil ist zur Sicherheit um 0,8 m unter Niedrigwasser gesenkt.

Die Sohle des Hochbehälters liegt auf . . . . . + 144 A. P.
der höchste Wasserstand in demselben auf . . . . . + 147 A. P.
das Wasser ist demnach in Saug- und Druckhöhe zu heben auf 147—109,3 = ... 37,7 m,
wofür unter Anrechnung der Druckhöhenverluste rund 40 m gesetzt wurde.

Für das Saugrohr, in welchem nach Redtenbacher die Geschwindigkeit nicht mehr als 1 m betragen soll, wurde eine solche von 0,8 m in der Secunde angenommen. Dasselbe hat bei 10stündiger Arbeitszeit in der Secunde eine Wassermenge $Q = \frac{480}{10 \times 60 \times 60} =$ 0,0133 cbm zu fördern. Hiernach bestimmt sich die Lichtweite desselben aus der Gleichung

$$\frac{\pi\, d^2}{4} = \frac{0{,}01333}{0{,}8}$$

zu $d = 0{,}145$ m, wofür 16 cm angenommen sind.

Die aufsteigende Druckrohrleitung von der Pumpe zum Hochbehälter besitzt eine Länge $l = 230$ m. Für dieselbe ist eine Lichtweite von 15 cm angenommen.

Die in dem Rohre herrschende Geschwindigkeit v berechnet sich hieraus bei einer Wassermenge $Q = 0{,}0133$ cbm in der Secunde und dem Querschnitt f des Rohres zu

$$v = \frac{Q}{f} = \frac{0{,}0133}{\frac{\pi}{4} d^2} = \frac{0{,}0133 \times 4}{3{,}14 \times 0{,}15^2} = 0{,}75 \text{ m.}$$

Für diese Geschwindigkeit beträgt der Reibungscoefficient nach Weisbach $\lambda = 0{,}025$, daher der Druckhöhenverlust

$$h = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} = 0{,}025 \cdot \frac{230}{0{,}15} \cdot \frac{0{,}75^2}{2 \times 9{,}81} = 1{,}10 \text{ m.}$$

Die absteigende Druckrohrleitung von dem Behälter zum Bahnhofe besitzt bis zum Anschlufs an die bestehende Leitung eine Länge l_1 = rund 500 m.

Der Höhenunterschied H zwischen Mittelwasser des Behälters und dem Ausflufs des Wasserkrahnes beträgt 145,5—125,5 = 20 m.

Wird nun noch die Dauer einer Tenderfüllung zu 4 Minuten angenommen, so beträgt die in der Secunde zu liefernde Wassermenge

$$Q_1 = \frac{8}{4 \times 60} = 0{,}0333 \text{ cbm.}$$

Die Lichtweite d des Rohres berechnet sich hiernach unter Benutzung der Formel

$$d = 0{,}6075 \sqrt[5]{\frac{\lambda \cdot Q^2 \cdot l}{H}},$$

wenn zunächst λ zu 0,025 angenommen wird, zu $d = 0{,}181$ m.

Aus praktischen Gründen ist für dieselbe das Mafs von 20 cm genommen.

Für diese Lichtweite beträgt die Geschwindigkeit:

$$V_1 = \frac{Q_1}{f_1} = \frac{0{,}033}{\frac{\pi}{4} d^2} = \frac{0{,}033 \times 4}{3{,}14 \times 0{,}20^2} = 1{,}05 \text{ m,}$$

der Reibungscoefficient:

$$\lambda_1 = 0{,}0237$$

und der Druckhöhenverlust:

$$h_1 = 0{,}0237 \cdot \frac{500}{0{,}20} \cdot \frac{1{,}05}{2 \times 9{,}81} = 3{,}3 \text{ m.}$$

Als verwendbare Druckhöhe verbleibt daher bei mittlerer Füllung des Behälters auf dem Bahnhofe noch das Mafs von 145,5 — (123 + 3,3) = 19,2 m.

Die durch die Pumpe zu liefernde Wassermenge beträgt in der Secunde $Q = 0{,}01333$ cbm = 13,33 Liter. Bei der Hubhöhe von 40 m folgt daher die theoretische Arbeitsleistung $A = \frac{13{,}33 \times 40}{75} =$ 7,11 Pferdekräfte und die erforderliche Bruttoleistung der Dampfmaschine $N = \frac{4}{3} \times 7{,}11$ = rund 10 Pferdekräfte.

Für die doppeltwirkende horizontal liegende Pumpe werde mit
Q die Wassermenge in der Secunde = 0,01333 cbm,
d der Durchmesser des Kolbens in Metern,
$h = 2\,d$ der Hub des Kolbens in Metern;
n die Anzahl der Doppelhübe in der Minute bezeichnet;
nimmt man noch die Nutzleistung der Pumpe, wie bei sorgfältiger Ausführung zulässig, zu 0,85 der theoretischen Leistung und die Kolbengeschwindigkeit zu 0,3 m in der Secunde an, so ergeben sich die Gleichungen

$$Q = 0{,}01333 = 0{,}85 \times \frac{d^2\,\pi}{4} \times \frac{2\,n}{60}\,h \text{ und daraus } n\,d^2\,h = 0{,}599,$$

ferner, da $60 \times v = 2\,n\,h$, also $n\,h = 30 \times 0{,}3 = 9$ ist:

$$n\,d^2\,h = 9\,d^2 = 0{,}599 \text{ und hieraus}$$

$$d = \sqrt{\frac{0{,}599}{9}} = 0{,}258 \text{ m} = \text{rund } 26 \text{ cm,}$$

$$h = 2\,d = 52 \text{ cm,}$$

$$n = \frac{9}{h} = \frac{9}{0{,}52} = \text{rund 18 Doppelhübe.}$$

Die Pumpe besitzt einen ausreichend bemessenen Windkessel, um Stofswirkungen der Wassersäule, insbesondere bei directem Pumpen des Wassers zum Bahnhof (s. u.) unschädlich zu machen.

Die Filteranlage ist als Steinschüttung mit Kieszusatz ausgeführt, da eine weitere Reinigung des auf der gesamten Lahnbahn mit dem besten Erfolge verwendeten Lahnwassers um so weniger erforderlich war, als die Wasserentnahme unmittelbar aus dem ruhigen Oberwasser des Wehres erfolgt, wo der gröfste Theil der Sinkstoffe im Lahnbette selbst abgelagert wird. Um eine Lösung des den Filterkörper umgebenden Erdreiches zu verhindern, ist das Filter von einer Spundwand umschlossen, deren Standfähigkeit durch gegenseitige Verstrebung der Spundwandholme gesichert ist.

Zu demselben Zwecke hat die Filtersohle am Anschlufs an den Zuführungscanal eine Betonschicht erhalten.

Aus dem Filter gelangt das Wasser durch einen besteigbaren Zuführungscanal zu dem Sammelbrunnen.

Der Zuführungscanal wird an dem stromseitigen Haupte durch ein Eisengitter gegen das Eindringen der Steinschüttung gesichert und kann durch eine Schützvorrichtung gegen den Wasserzuflufs in genügender Weise abgesperrt werden, wenn Canal und Sammelbrunnen behufs Vornahme von Untersuchungen u. s. w. leer gepumpt werden müssen.

Mafsstab 1 : 30.
Zeichnung der Schieber-Kammer und des Entleerungsschachtes.

Der im lichten 2 m weite Sammelbrunnen ist bis über Hochwasser geführt und das Maschinen- und Pumpenhaus über demselben in einfachster Weise in Fachwerk erbaut. Dasselbe enthält in einem Anbau den Kohlenraum, sowie die Aufenthaltsstube des Maschinisten.

Die Construction des bei 3 m Füllung 480 cbm fassenden, in die Erde eingebauten und auf festem Felsboden gegründeten Hochbehälters ist so gewählt, dafs derselbe durch eine auf einseitigen Wasserdruck berechnete Scheidewand in 2 gleich grofse Abtheilungen getrennt wird, welche in der Regel mit einander in Verbindung stehen, erforderlichenfalls aber gegeneinander abgesperrt werden können. Die Ueberdeckung des Behälters ist durch Gewölbekappen bewirkt, welche auf die Umfassungswände und die durch Pfeiler gestützten Gurtbögen aufsetzen und gegen das Eindringen des Frostes mit Erde bedeckt sind. Die für die Entleerung und Reinigung erforderlichen Grundablässe sind mit dem fallenden Druckrohre in Verbindung gesetzt, sodafs bei Entleerung des Behälters das Wasser durch das absteigende Druckrohr in den am Fufse des Greifenberges befindlichen Entleerungsschacht und von hier aus durch ein Rohr in einen vorhandenen Abzugsgraben geführt wird.

Zu den Rohrleitungen sind gufseiserne, stehend gegossene Muffenrohre verwendet, welche einer angemessenen Druckprobe unterworfen worden sind.

Das steigende Druckrohr hat vor den beiden Einmündungen in die Behälter-Hälften Klapp-Ventile erhalten, welche bei Stillstand der Maschine die Rohrleitung von dem Drucke des Behälters entlasten. Sowohl die steigende als die fallende Leitung besitzen am den Boden verlegt und sind mit Blei und Hanf in der üblichen Weise gedichtet. Gegen das Oxydiren haben sie einen Ueberzug von Asphalt-Goudron erhalten.

Als Reservecinrichtungen werden die in ihrem Bestande erhaltenen bisherigen Anlagen benutzt.

Bei etwaiger Aufserbetriebsetzung des Hochbehälters kann das Wasser der neuen Pumpstation aus dem Steigrohr am Fufse des Greifenberges unmittelbar in das Zuführungsrohr zum Bahnhofe und zu den bestehenden Bottichen gedrückt werden. Für den Fall der Aufserbetriebsetzung des Filters tritt ein unmittelbar in die Lahn geführtes Saugrohr in Wirksamkeit.

Zur Controle über die jeweilige Füllung des Hochbehälters ist ein elektrischer Wasserstandszeiger, welcher von der Telegraphenbauanstalt Wiesenthal u. Co. in Aachen construirt wurde, zur Ausführung gelangt. Dieser Apparat gibt den Wasserstand des Behälters vermittelst elektrischer Uebertragung auf dem Büreau des mit der Controle des Wasserwerks betrauten Beamten dergestalt an, dafs in bestimmten Zeitabschnitten auf einem Morsestreifen die jeweilige Höhe der Füllung des Behälters selbstthätig bildlich dargestellt wird. Eine zweite elektrische Verbindung, zwischen dem Hochbehälter und dem Maschinenhause hergestellt, zeigt den zulässigen höchsten und niedrigsten Wasserstand dem Wärter mittels eines Alarmsignales an.

Querschnitt nach *C–D*.

Längenschnitt nach *A–B*.

Grundrifs. Obere Ansicht.

Hochbehälter der Wasserleitung des Bahnhofs Limburg.

Hochbehälter selbstthätige Luftventile in Gestalt von Gasrohren, welche unmittelbar vor den Sperrschiebern bezw. vor den Klappventilen auf die Rohre aufgesetzt sind und bis über den höchsten Wasserstand im Behälter reichen. Die Schubstangen für die Ventile sind durch schornsteinartige Aufsätze über die Decke hinausgeführt. Die Rohre wurden zum Schutze gegen den Frost etwa 1,2 m tief in

Wiesbaden. Alken.

Die Seine-Speicher in Paris.

Das Juliheft der Zeitschrift des Pariser Ingenieurvereins enthält einige Mittheilungen über die von der Handels- und Gewerbe-Gesellschaft in Bercy-Conflans, einem Stadttheile von Paris, erbauten Seinespeicher (magasins généraux de la Seine). Dieselben besitzen eine Grundfläche von 7000 qm und können bei voller Belastung in 6 Stockwerken etwa 500 000 Doppelcentner Lagergüter aufnehmen. Die zulässige Nutzlast beträgt im ersten Stockwerk 1500, im zweiten 1250, in dem dritten bis fünften je 1000 und im sechsten 800 kg auf das

Quadratmeter. Im Grundrifs bilden die Speicher zwei Rechtecke von fast gleicher Gröfse, zwischen denen sich eine überdachte Ladestrafse befindet. Die Gebäude sind auf drei Seiten von öffentlichen Strafsen umgeben, von welchen aus das Erdgeschofs unmittelbar zugänglich ist.

Da der Baugrund ungünstig war, sind sowohl die Umfassungswände als auch die Mittelstützen der Speicher auf Brunnen gegründet, deren Gesamtzahl 230 beträgt. Die Sohle derselben durfte nur mit 2 kg auf das Quadratcentimeter belastet werden. Um keine zu grofsen Abmessungen zu bekommen, ist ein Theil der Belastung auf Pfähle im Inneren der Brunnen übertragen worden, welche bei einem Durchmesser von 30 cm je 430 Doppelcentner mit Sicherheit aufnehmen können.

Die Einrammung der Pfähle hat mit Lacour'schen Dampframmen stattgefunden, deren Rammbär hohl ist und als Dampfcylinder dient, wogegen der Kolben fest auf dem Pfahlkopfe steht. Diese Rammen, welche der Berichterstatter an verschiedenen Orten Frankreichs in Thätigkeit gesehen hat, zeichnen sich durch vorzügliche Arbeitsleistung aus. Der Preis für die Anlieferung und Einrammung eines der 7 bis 11 m langen Pfähle hat im Mittel 76 Mark betragen. Nachdem die Pfähle eingerammt und 0,60 m über der Brunnensohle abgeschnitten waren, wurde Beton eingeschüttet, der aus 2 Theilen Kies auf 1 Theil Mörtel gemischt ist. Der Mörtel erhielt auf 1 cbm Sand 330 kg Wasserkalk und 108 kg Portland-Cement, nur in der oberen Schicht einen 4 bis 5mal gröfseren Cementzusatz. Aus nachstehender Zusammenstellung ergibt sich die Zahl, Gröfse und Belastung der Brunnen und Pfähle.

Zahl und Durchmesser der Brunnen			Gesamt-belastung t	Zahl der Pfähle eines Brunnens	Belastung eines Pfahls t	Zahl der Pfähle im ganzen	Gesamtzahl der Pfähle	
230	156 Brunnen der Mittelstützen	8 von 3 m Durchmesser	476	12	39,66	96	1138	1744
		38 „ 2,72 m „	375	9	41,66	342		
		90 „ 2,30 „ „	257	6	42,83	540		
		20 „ 2,54 „ „	329	8	41,12	160		
	74 Brunnen der Seitenwände	6 ausspringende Ecken	233	6	38,88	36	606	
		2 einspringende Ecken	372	9	41,33	18		
		12 an den Kopfwänden .	405	10	40,50	120		
		54 an den Längswänden	311	8	38,87	432		

Auf der Betonausfüllung des Brunnens liegt ein 0,40 m dicker Werkstein, auf welchem unter Zwischenlage einer 5 mm starken Bleiplatte der gufseiserne Lagerstuhl des schmiedeeisernen Stützpfeilers aufruht. Die Stützpfeiler bestehen aus I förmigen genieteten Balken von 0,40 m Höhe, deren Stehbleche nach der Längsrichtung der Gebäude gerichtet sind. Im unteren Stockwerk sind die 0,40 m breiten Flanschbleche durch volle Blechwand miteinander verbunden. In den oberen Stockwerken wird die Blechwand durch Gitterwerk ersetzt und die Flanschbleche werden schmaler bis zu 0,15 m. Die Inanspruchnahme des Eisens übersteigt an keiner Stelle 8 kg auf das Quadratmillimeter. Die Hauptträger bestehen gleichfalls aus I förmigen genieteten Balken von 0,70 bis 0,80 m Höhe, die Querträger aus Wellblech (mit Winkeleisensäumen) von 0,50 bis 0,55 m Höhe. Auf den Querträgern sind die tannenen Lagerhölzer mit Schrauben befestigt, auf letzteren der gespundete Fufsboden.

Die Umfassungswände bestehen (über einem 0,50 m hohen Sockel aus Kalksteinen in Cementmörtel) aus Eisenfachwerk, dessen Stützen mit den Mittelstützen sowie untereinander durch Windverstrebungen aus Winkeleisen verbunden sind. Die eigentliche Fachwand ist nur 12 cm stark, jedoch auf beiden Seiten mit Gipsstuck verblendet. Das Dach besteht aus 3 Stühlen, je einem über jedem der beiden Speicher und einem dritten über der mittleren Ladestrafse. Die über den Stützen der unteren Stockwerke stehenden Dachstuhlsäulen sind durch Längspfetten, Spannriegel und Windkreuze aus Schmiedeeisen untereinander verbunden. Auf den aus Walzträgern bestehenden Sparren liegen eiserne Latten, welche die aus Ziegeln von Altkirch hergestellte Dachdeckung tragen. Die Unterfläche der Latten ist mit einer Gipsstuckdecke verblendet. Die Dachrinnen bestehen aus Zink. In den Kehlen sind gufseiserne Traufen angebracht, deren Fugen mit Kautschuk gedichtet werden.

Das Erdgeschofs soll zur Lagerung von Weinen dienen, die oberen Stockwerke zur Lagerung von Mehl und Getreide. In den beiden Gebäuden sind 7 Sackaufzüge, welche je einen Mehlsack von 160 kg Gewicht mit 0,50 m secundlicher Geschwindigkeit heben können. Als Triebmaschinen wirken hydraulische Winden, denen das auf 19 Atmosphären Druck mit einer Zwillingsdampfpumpe geprefste Wasser durch unterirdische Druckrohrleitungen zugeführt wird. Die Betriebskosten belaufen sich für 1 cbm Druckwasser auf 1,6 Pf. oder für die Hebung eines Sacks bis zum 19,5 m hohen Dachgeschofs auf 0,26 Pf.

Die Ausführung der Speichergebäude war auf Grund eines Verdingungsverfahrens dem Bauunternehmer Moisant zum Preise von 1 560 000 Mark übergeben worden. Hierzu traten noch folgende Beträge: für unvorhergesehene Arbeiten an den Unternehmer 220 000 Mark, für Rammarbeiten 142 000 Mark, für Erdarbeiten 120 000 Mark, für die Entwässerungsanlage 19 000 Mark, für Probebelastungen u. s. w. 4500 Mark, sodafs sich die Gesamtkosten auf 2 065 000 Mark belaufen, der Einheitspreis für das Quadratmeter bebaute Grundfläche sonach auf $\frac{2\,065\,000}{7002} = 295$ Mark oder, ohne Einrechnung der für die künstliche Gründung erforderlichen Kosten, auf 261 Mark. Nach den Mittheilungen auf Seite 378 d. Bl. beträgt der Einheitspreis des Quadratmeters beim Niederlagegebäude des Berliner neuen Packhofs 285,10 ℳ, ist also trotz der weit zuverlässigeren Ausführung dieses Gebäudes, das gleichfalls sechs Stockwerke besitzt, nur wenig höher als bei den Pariser Speicheranlagen.

Die aufserordentlich dünnen Wände würden für die Lagerung solcher Güter, welche gleichmäfsiger Wärme bedürfen und vor Zugluft zu schützen sind, wie z. B. fast alle Colonial- und Materialwaaren, völlig ungeeignet sein. Für die Lagerung von Getreide soll sich innerhalb der zwei Jahre, seitdem die Speicher in Benutzung sich befinden, die gewählte Bauweise gut bewährt haben. Für diesen Sonderzweck mag daher die Herstellung der Umfassungswände aus Eisenfachwerk geeignet sein. Dafs die hölzernen Fufsböden nicht gegen das Aufflackern der Stichflammen im Falle eines Brandes durch Kappengewölbe oder ähnliche Vorkehrungen geschützt sind, kann für die ganze Anlage verhängnifsvoll werden. Man hatte ursprünglich eine solche Schutzvorkehrung anzulegen beabsichtigt, hat jedoch nachträglich der Kosten wegen davon Abstand genommen.

Bemerkenswerth sind die Gründe, welche von dem Ingenieur der Speicheranlage M. Decharme für die Verwendung von Schmiedeeisen statt Gufseisen als Baustoff für die Stützen angeführt werden. Wir lassen dieselben in wörtlicher Uebersetzung folgen. „Um gufseiserne Säulen von mehr als 20 m Höhe zu erhalten, mufs man die Verbindungen der einzelnen Theile mit abgedrehten Flächen herstellen. Wenn die Theile nicht tadellos scharf auf einander passen, wenn die beiden Endflächen nicht vollständig parallel sind, wenn dieselben nicht genau waagerecht liegen, so kann sich der obere Säulentheil mit voller Last auf ein verhältnifsmäfsig geringes Stück der Endfläche des unteren Säulentheils stützen und dasselbe übermäfsig beanspruchen. Wenn ferner in den gufseisernen Säulen, welche je ein Gewicht von 4000 Doppelcentnern zu tragen haben, Gufsfehler vorkommen, welche äufserlich nicht erkennbar sind, so läuft man ernstlich Gefahr. Bei Schmiedeeisen dagegen, das man in einzelnen Blechen, Winkeleisen u. s. w. empfängt, kann vor der Vernietung die Beschaffenheit dieser Bestandtheile untersucht werden; da man gleichfalls sieht, in welcher Weise sie mit einander zur Verbindung gelangen, so ist die Sicherheit gröfser. Unsere Stützen wurden in je drei Stücken zur Baustelle geliefert. Der Unternehmer wollte dieselben mit einander verschrauben. Ich habe jedoch verlangt, dafs sie vernietet würden, sodafs sie nunmehr eine einzige Eisensäule bilden. Wenn dieselbe eine kleine Ausbauchung oder eine geringe Verschiebung erleiden sollte, so ist dies ganz unschädlich, während bei Gufseisen hierdurch bedenkliche Nachtheile hervorgerufen würden.“

Dafs die schmiedeeisernen Säulen aufserdem im Falle eines Brandes ihre Vorzüge in doppeltem Mafse entfalten, ist hierbei nicht erwähnt worden.

Die Anwendung der I-Form für die Stützen wird durch Rücksichtnahme auf die bessere Instandhaltung begründet: „Das Schmiedeeisen hält nicht ewig; die Niete können brechen, und unter dem Einflusse der Luftfeuchtigkeit zerstört der Rost das Eisen, besonders sehr rasch die Bleche. Manchmal sind dieselben auch chemischen Einflüssen ausgesetzt, z. B. in Bercy, wo manche Güter zur Lagerung gelangen, deren Nähe für das Eisen gefährlich ist. Wenn man eine Kastenform für die Säulen gewählt hätte, so würde die Auswechslung einzelner Theile äufserst schwierig sein. Bei der I-Form kann man dagegen jederzeit Niete oder sogar Bleche auswechseln, wenn dieselben abgängig werden sollten, da stets beide Seiten für die Niethämmer frei sind.“ An die bei den schmiedeeisernen Säulen der Berliner Packhofsanlage angewandte Kreuzform, welche bei gleichem Gewicht gröfsere Sicherheit gegen Ausknicken gewährt als die I-Form und überdies weniger Platz raubt, scheint nicht gedacht worden zu sein. —r.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. Erscheint jeden Sonnabend. Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 6. December 1884.

1884. No. 49. Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Baden.

S. K. H. der Grofsherzog haben gnädigst geruht, dem Professor Weinbrenner an der polytechnischen Schule in Karlsruhe den Charakter als Baurath zu verleihen.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem am 1. Januar 1885 in den Ruhestand tretenden Baurath Schulze in Goslar den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Arthur Poltrock aus Reddestow, Kreis Lauenburg i./Pomm., Friedrich Wendorff aus Stralsund, Robert Stelkens aus Kaldenkirchen und Ulrich Cloos aus Goch, Kreis Cleve;

zu Regierungs-Bauführern die Candidaten der Baukunst: Franz Engelbrecht aus Berlin, Anton Sobocinski aus Kulmsee, Arthur Gersdorff aus Danzig, Friedrich Schultz aus Rehna i./Meckl., Albert Bode aus Heckenbeck bei Gandersheim im Herzogthum Braunschweig, Philipp Fischer aus Gernsheim im Grofsh. Hessen, Friedrich Gilbert aus Weiterstadt im Grofsh. Hessen, Ernst Progasky aus Gotha und Fritz Kieselich aus Belgard i./Pomm.

Gutachten und Berichte.

Entwurf zum Restaurationsbau der Schlofskirche in Wittenberg.

Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens.

Berlin, den 9. Mai 1884.

In dem zu dem Entwurf gehörigen Erläuterungsberichte ist gesagt, es sei die Absicht des Verfassers, dafs „die Restauration bei möglichster Schonung der alten Substanz und in gewissenhaftem Anschlusse an die stilistische Grundauffassung vom Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts keine auf antiquarische Gelehrsamkeit gegründete, irgendwie sklavische Wiederholung der durch den Brand oder Abbruch zerstörten älteren Anlagen erstreben solle, sondern eine bewufste, künstlerisch schöne Herstellung im Rahmen der Pietät.“ Die Akademie schliefst sich diesem, dem Entwurf zu Grunde liegenden Gedanken des Verfassers insofern an, als auch nach ihrer Ansicht es nicht darauf ankommt, eine Instandsetzung zu erstreben, welche sich als letztes Ziel vorgesteckt hätte, die Kirche aufsen und innen genau so wiederherzustellen, wie sie zu irgend einer historisch bedeutsamen Zeit, also wohl zu der Zeit, da Luther persönlich in Wittenberg lebte und wirkte, ausgestattet gewesen ist. Abgesehen davon, dafs bei der Unvollständigkeit der bildlichen und schriftlichen Ueberlieferungen ein solches Ziel zu erreichen sich als unmöglich erweisen dürfte, so zeigt der frühere von Herrn v. Quast ausgearbeitete Entwurf, dafs eine künstlerisch vollkommen befriedigende Lösung auf diesem Wege sich nicht gewinnen läfst. Es mufs also auch nach der Ansicht der Akademie als Aufgabe angesehen werden, unter möglichster Wahrung des aus der Zeit der Erbauung noch Vorhandenen den Restaurationsbau im Stil der Zeit vom Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts, und zwar in einheitlicher, künstlerisch vollendeter Auffassung zur Ausführung zu bringen.

Unter diesem Gesichtspunkt erklärt sich die Akademie zunächst einverstanden mit einer Anordnung des vorliegenden Entwurfes, welche eine besondere und wesentliche Bedeutung für die Gestaltung des Innern der Kirche hat. Es handelt sich um die Art der Ausführung der Gewölbe. Während nach der Ueberlieferung und nach der Angabe im v. Quastschen Entwurf das Deckengewölbe ursprünglich frei von Wand zu Wand gespannt, die Anlage also einschiffig war, soll nach dem vorliegenden Plane die Kirche dreischiffig mit schmalen Seitenschiffen unter Benutzung der vorhandenen, zu diesem Zweck höher zu führenden Emporen-Pfeiler gestaltet werden. Durch diese Anordnung wird das Innere wesentlich reicher und wirkungsvoller, als bei einschiffiger Anlage, ohne befürchten zu müssen, dafs der Eindruck der Weiträumigkeit der Kirche darunter leide. Wenn also ästhetische Bedenken nicht zu erheben sind, so sprechen noch für die Annahme des Vorschlags sehr wesentliche Rücksichten praktischer Art. Bei der nur mittelmäfsigen Mauerstructur der Wände und Strebepfeiler namentlich könnte ein so hoch liegendes und flach gespanntes Gewölbe auf statische Schwierigkeiten stofsen, die sich nur durch unerwünschte Mittel — Tieferlegen der Kämpfer, sichtbare Verankerung u. s. w. — würden beseitigen lassen. Dazu kommt noch der Umstand, dafs sich die v. Quastsche Gewölbeanlage nur unter Beseitigung des noch ganz baufesten Daches hätte ausführen lassen. Bei der im Adlerschen Entwurf gewählten Anordnung spannt sich das Gewölbe leicht in die durch die Balkenlage gegebene Höhe ein und übt auf das verstärkte Widerlager einen geringeren Druck aus, sodafs jede constructive Schwierigkeit vermieden wird. Dafs hierbei der obere Umgang der Seitenschiffe niedriger angelegt und infolge davon eine Aenderung an der horizontalen Fenstertheilung vorgenommen ist, findet nicht nur die Zustimmung der Akademie; es wird vielmehr für dringend wünschenswerth erachtet, dafs dieser Umgang noch niedriger — etwa um die Höhe eines Gefachs der Fensterverglasung — angelegt werde, um durch das Ueberwiegen des Oberbaues an Höhe die günstige Wirkung des Innern zu steigern.

Was die beabsichtigte Aufstellung von Statuen der Reformatoren und deren Schüler anlangt, so erscheint die gezeichnete Anordnung derselben vor den Stirnflächen der Strebepfeiler im Schiff und Chor nicht ungeeignet. Nur wird für nöthig gehalten, dafs die Postamente niedriger, aber mächtiger, und die Figuren an sich im Mafsstabe gröfser werden; dagegen das decorative Arrangement von Heiligen-Baldachinen in Wegfall komme, sodafs der figürliche Schmuck bedeutungsvoll und monumental in dem Sinne aufgefafst werde, aus diesem Kirchenraum eine Art protestantisches Pantheon zu machen. Im übrigen ist mit dem Bemerken, dafs über einige wichtige Punkte, wie z. B. Stellung und Form der Kanzel, Gestaltung der Reformatoren-Gräber u. s. w. die näheren Angaben in den Zeichnungen noch fehlen, zu erklären, dafs betreffs der projectirten Anordnungen im Innern der Kirche keinerlei Einwendungen zu machen sind.

Das Aeufsere anlangend, ist zustimmend anzuerkennen, dafs die schlichte Architektur der Kirche selbst unverändert bleiben soll — die bereits oben erwähnte Horizontaltheilung der Fenster abgerechnet. Ebenso ist die reichere Gestaltung der sogenannten „Thesen-Thür“, die neben ihrer historischen Bedeutung auch wohl künftig den Vorrang als Haupt-Eingang behaupten wird, zu billigen, wenn schon einige Veränderungen des Bestehenden dadurch bedingt werden.

In Bezug auf den Dachreiter gibt zunächst die vorgeschlagene Stellung desselben zu Bedenken Anlafs. Da bei einem Langhausbau nicht wie bei einer kreuzförmigen Anlage — über der Vierung — die Stellung des Dachreiters von vornherein festbestimmt ist, so hat der Verfasser eine anderweite Beziehung gesucht und den Thurm in die Axe der Thesen-Thür gestellt. Diese Beziehung kann jedoch nicht

als mafsgebend angesehen werden. Es wird vielmehr die Stellung des Dachreiters lediglich mit Rücksicht darauf zu wählen sein, dafs er in der perspectivischen Silhouette der Gebäude-Gruppe möglichst günstig wirkt. Es scheint fraglos, dafs er weiter östlich — etwa da, wo er auch nach den ältesten, noch vorhandenen Darstellungen gestanden hat — Platz zu finden haben wird. Der Dachreiter wird dabei, soviel wie möglich, organisch zu entwickeln und im Detail mehr, als die Zeichnung erkennen läfst, mit dem Charaker der Façade in Uebereinstimmung zu bringen sein, wie auch die Abmessungen desselben und das Verhältnifs der Spitze zum Unterbau sorgfältig abzuwägen und — eventuell mit Hülfe eines Modells — definitiv zu bestimmen sein werden. Der der Gestaltung des grofsen Rundthurms zu Grunde liegende Gedanke findet die Zustimmung der Mehrheit der Mitglieder. Von den im übrigen nicht wesentlichen Bedenken, welche gegen die Detailbildung desselben vorzubringen wären, ist hervorzuheben, dafs es nothwendig erscheint, eine Verminderung der Ausladung des oberen Umganges in Erwägung zu nehmen und die Fenster weniger stark als Treppenfenster zu markiren.

Königliche Akademie des Bauwesens.
gez. Schneider.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer.**

Die Rauchplage in den Städten und die Mittel der Abhülfe.

Ueber diesen Gegenstand hat der Director R. Weinlig vor der Naturforscher-Versammlung in Magdeburg im September d. Js. einen bemerkenswerthen Vortrag gehalten und in No. 45 der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht. Da einige der berührten Punkte von allgemeinerer Bedeutung sind und auch für unseren Leserkreis von Interesse sein dürften, so bringen wir in nachstehendem einen kurzen Auszug, indem wir uns bezüglich aller Einzelheiten, u. a. auch der von dem Vortragenden gegebenen interessanten geschichtlichen Mittheilungen, mit dem Hinweis auf oben genannte Quelle begnügen.

Welche Unmengen von Brennmaterial verbrannt, also zum gröfsten Theile den Luftschichten über den Städten zugeführt werden, ergibt sich schlagend aus der Zahl von etwa 20 Millionen Pferdekräften, die nach Schätzungen und statistischen Nachweisungen heutigen Tages zum Betriebe der Industrie und zur Bewältigung des Verkehres erforderlich sind. Noch mehr Rauch aber als Industrie und Kleingewerbe zusammen, liefern die Haushaltungsfeuerungen, und zwar drei- bis viermal so viel — wenn die Schätzungen, welche man in Stuttgart und Hannover angestellt hat, richtig sind. Diese Verhältnisse sind aber noch keineswegs abgeschlossene; denn die Förderung und damit auch der Verbrauch an Steinkohlen haben sich in den letzten 24 Jahren in England fast verdoppelt, in Amerika und Deutschland mehr als vervierfacht und sind noch in stetem Wachsen begriffen. Mit der Steigerung der Betriebsverhältnisse von Industrie und Gewerbe einerseits und des eng damit verknüpften Verkehres andererseits sind nun leider auch die üblen Folgen, welche sie nothwendig mit sich bringen, belästigend in den Vordergrund getreten. Das gilt vor allem vom Staube auf den Verkehrswegen und in den Arbeitsräumen und vom Auswurfe der Schornsteine oder Essen. Während man sich aber gegen den Staub, welchen der lebhafte Verkehr auf den Strafsen erzeugt, durch Anlage von Fufssteigen, durch Pflasterung, regelmäfsiges Fegen und Besprengen der Strafsen nicht ohne Erfolg zu schützen sucht, ist gegen die Rauchplage bisher noch wenig gethan worden, und dieses Wenige ist — soweit es in allgemeinen gesetzlichen Vorschriften oder polizeilichen Mafsnahmen besteht — fast ganz erfolglos gewesen.

Indem Weinlig zunächst die Schwierigkeiten einer gründlichen Besserung des Uebels, von dessen gänzlicher Beseitigung selbstverständlich nicht die Rede sein kann, hervorhebt, sucht er die Ursachen des bisherigen Mifserfolges zu ermitteln. Dabei scheidet er die Haushaltungsfeuerungen aus der ferneren Betrachtung aus, da diesen nur durch ein einziges, zwar einschneidendes, aber doch nicht ganz aussichtsloses Mittel, nämlich durch die Heizung der Oefen mit Gas aus einer Central-Gasanstalt, zu helfen ist. Die Ursache der Mifserfolge aller bisherigen Versuche, die Feuerungsanlagen der Industrie möglichst rauchfrei zu machen, findet nun der Vortragende in dem Umstande, dafs man einerseits einzelne Punkte von wesentlichem Einflufs, und zwar gerade solche, die einer allgemeinen Regelung fähig gewesen wären, bisher aufser acht gelassen habe, während andererseits allgemein bindende Vorschriften über solche Dinge aufgestellt worden seien, die wegen der Vielgestaltigkeit der Betriebe eine Erörterung von Fall zu Fall verlangen, wenn nicht die Industrie in unerträglicher Weise belastet werden soll.

Als allgemein durchführbare, den Betrieb nie hemmende, sondern stets günstig beeinflussende Mittel führt der Vortragende zwei auf: die Erhöhung der Essen auf ein gewisses, je nach der Art der Anlage und dem Orte zwar verschieden zu bestimmendes, aber doch behördlich vorzuschreibendes Mindestmafs; sodann die behördliche Forderung eines Fähigkeitsnachweises der Heizer, verbunden mit der Einrichtung von Heizerschulen etwa durch die Industriestädte und unter Beihülfe des Staates. Ein derartiges Heizergesetz ist in Oesterreich bereits für den ganzen Kaiserstaat erlassen und, so viel bekannt, von Ingenieuren und Industriellen mit Wohlwollen aufgenommen worden. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs diese beiden Vorschläge durchaus zweckmäfsige sind und geeignet erscheinen, das in Rede stehende Uebel sehr zu mildern. Insbesondere ist es allgemein anerkannt, dafs ein einsichtiger und tüchtiger Heizer nicht nur das Rauchen einer Feuerungsanlage sehr einzuschränken vermag, sondern auch gegenüber einem ungeübten oder nachlässigen Arbeiter mehr an Brennmaterial sparen kann, als die sinnreichste Bauart der Anlage.

Als drittes, ebenso unumgängliches, aber zur allgemeinen Regelung nicht geeignetes Mittel empfiehlt Weinlig dasjenige, auf welches man bisher das Augenmerk fast allein zu richten pflegte, nämlich die Verbesserung der Feuerungsanlagen selbst. Auch hier ist ein behördliches Eingreifen seiner Ansicht nach nicht zu entbehren. Dasselbe darf aber nicht durch Vorschreiben bestimmter Constructionen oder durch den Erlafs zu allgemeiner und deshalb wirkungsloser Vorschriften erfolgen; es sollte vielmehr eine Beaufsichtigung aller Feuerungsanlagen durch Sachverständige eingeführt werden, welche von Fall zu Fall zu ermessen hätten, ob die ganze Art der Feuerungsanlage zweckmäfsig ist, ob der richtige Brennstoff gewählt ist, welche Aenderungen etwa rathsam sein möchten und ob der betreffende Industriezweig die hiermit verknüpfte zeitweilige Belästigung zu ertragen im Stande sein würde. Die gehörig zu begründenden Gutachten dieser Sachverständigen könnten dann mit Fug und Recht als Grundlage der behördlichen Entscheidung dienen. Von solchem Vorgehen ist nicht nur keine Schädigung der Industrie zu befürchten, sondern selbst eine Verbesserung ihrer Einrichtungen neben der erstrebten Verminderung der Rauchplage zu erhoffen.

Die Melioration der Elbniederung bei Magdeburg und das Wehr bei Pretzien.

(Fortsetzung.)

Um die rechtsseitige Elbniederung vor denjenigen Fluthen zu schützen, welche der Elbstrom für sich allein ohne Gefahr für die linksseitige Niederung und die Stadt Magdeburg abzuführen vermag, ist die Alte Elbe bei Pretzien abgedämmt (coupirt) worden. Der Sperrdamm, welcher zu diesem Zwecke durch das Flufsbett und das Vorland geschüttet ist, hat eine nahezu rechtwinklige Lage zum linksseitigen Leitdeiche erhalten und schliefst sich einerseits an diesen und andererseits an die wasserfreie Höhe oberhalb Pretziens an. Seine Länge beträgt 900 m, sein Querschnitt ist der in Fig. 3 gezeichnete. Die Höhe h des Sperrdammes ist im Vorlande auf etwa 3,5 m, im Bett der Alten Elbe aber auf etwa 7,6 m bemessen worden. In letzterem mufste daher eine entsprechende Verstärkung des Profils durch Anlage eines 5,6 m breiten, mit seiner Oberfläche auf + 4,5 am Wehr-Pegel liegenden Bankettes, stattfinden.

In den Sperrdamm bei Pretzien, und zwar, wie Fig. 5 zeigt, unmittelbar im Anschlufs an den linksseitigen Elbumfluthdeich ist das Wehr eingebaut, welches zunächst demselben Zwecke dient, wie der Damm selbst. Dasselbe bewirkt aber auch gleichzeitig, dafs bei mittleren und kleineren Wasserständen nicht wie früher das Schifffahrtswasser nutzlos in die Niederung verschleppt wird, sondern der Stromelbe erhalten bleibt, und ermöglicht ferner — und dies ist der Hauptzweck des Wehres —, dafs bei Hochwasser durch Beseitigen der be-

Fig. 3.

weglichen Theile der Stauvorrichtung die Stromelbe ohne Gefahr für die Niederung nach der Umfluth hin entlastet werden kann. Letzteres geschieht jetzt sogar weit kräftiger, als durch die mangelhaft eingedeichte Alte Elbe und die Stromelbe in früherer Zeit, wo meistens die Niederung den Verwüstungen der Fluthen preisgegeben war. Das Wehr, — dessen Gesamtanlage in Fig. 5 und 6 dargestellt ist, während Fig. 4 die Ansicht eines theils geöffneten, theils mit den Schütztafeln geschlossenen Feldes zeigt — besteht aus dem massiven Unterbau mit den Land- und Mittelpfeilern und aus den auf diesen Pfeilern ruhenden Brücken mit der beweglichen Verschlufsvorrichtung.

Der feste Unterbau (Fig. 6) ist ein einziger Körper von 162,8 m Länge, 7,5 m Breite und 3,8 m Höhe. In seinem untersten, 1,2 m hohen Theile besteht er aus Beton, im übrigen aus Bruchsteinmauerwerk mit einer 0,3 bis 0,5 m starken Abdeckung aus Sandsteinwerkstücken. Umschlossen wird er von einer 4,7 m langen und 13 cm starken Spundwand, deren Oberkante 1,5 m unter Wehrrücken liegt. Auf diesem Unterbau erheben sich (Fig. 5) 8 Mittel- und 2 Landpfeiler, sodafs 9 Wehröffnungen gebildet werden, deren lichte Weite je 12,554 m beträgt. Die Landpfeiler sind mit senkrechten Flügelmauern versehen, an welche sich die Böschungen des linksseitigen Leitdeiches und des Sperrdammes anschliefsen. Die Mittelpfeiler, deren Vorköpfe halbkreisförmig sind, haben am Oberhaupt und bis zur Mitte des Wehrrückens eine Stärke von 2,2 m, von da ab eine solche von 2,51 m erhalten, sodafs auf jeder Seite des Pfeilers ein Anschlag entsteht, der zur Unterstützung der Gleitschienen für die Schütztafeln dient. Zur Herstellung der Pfeiler sind Bruchsteine verwendet, mit Ausnahme der Vorköpfe und Anschlagsecken, welche mit sächsischem Sandstein verblendet wurden. Die Land- und Mittelpfeiler sind, wie Fig. 7 auf Seite 515 zeigt, über dem Wehrrücken 4,77 m hoch aufgemauert und tragen daselbst stromabwärts eine aus zwei 0,86 m hohen und 2,30 m von einander entfernt liegenden Blechträgern bestehende Brücke, an welcher die beweglichen Ständer aufgehängt sind, die zur Führung und Unterstützung der Schütztafeln dienen. Um den sehr beträchtlichen Horizontalschub aufnehmen zu

Fig. 4. Ansicht einer Wehröffnung von der Unterwasserseite.

Figur 6

Querschnitt durch das Wehr. (1:300.)

Figur 5.

Lage und Grundrifs des Wehres.

Das Wehr bei Pretzien

können, welchen das vor dem geschlossenen Wehre aufgestaute Wasser auf die Losständer ausübt, sind die Auflagerplatten der beiden Blechträger mit einander verbunden und durch kräftige Splinte im Oberhaupte der Pfeiler fest verankert. Zur gröſseren Sicherheit fand auſserdem noch eine weitere Belastung durch Aufmauerung der Pfeiler bis zur Unterkante des Brückenbelages statt, sowie durch Ausführung einer schweren Bekrönung aus Sandsteinwerkstücken. Stromaufwärts ruht auf den Pfeilern neben der ersten Brücke eine zweite, die aus

auf diesem bewegen sich die mit drehbarem Obergestell versehenen Wagen, welche zum Fortschaffen der einzusetzenden oder ausgehobenen Schütztafeln benutzt werden. Letztere finden bei geöffnetem Wehre theilweise ihre Aufstellung in den beiderseitigen halbrunden Ausbauten der Landpfeiler, theilweise im Schuppen am Lande.

Die beweglichen Verschluſsvorrichtungen des Pretziener Wehres, welche in ihrer allgemeinen Anordnung am besten durch die in Fig. 4 gegebene perspectivische Ansicht einer Wehröffnung erläutert

Fig. 12—15. Die Fangvorrichtung am unteren Ende der Losständer.

Fig. 12. Grundriſs.

Fig. 13. Schnitt nach *a b c d e* in Fig. 15.

Fig. 14.

Fig. 15. Schnitt nach *a b c d* in Fig. 13.

Fig. 9. Ansicht von der Oberwasserseite. (Schnitt *a b* in Fig. 7.)

Fig. 16. Befestigung der Schütztafeln.

Maſsstab für die Fig. 7—9.

Maſsstab für die Fig. 10—16.

Fig. 10. Fig. 11.

Fig. 10 und 11. Das Gelenklager am oberen Ende der Losständer.

Das Wehr bei Pretzien.

armirten hölzernen Trägern gebildet wird. Der Bohlenbelag dieser Brücke ist von demjenigen der eisernen Brücke 0,4 m entfernt, so daſs ein Schlitz entsteht, der das Einsetzen und Ausheben der Schütztafeln ermöglicht. Zu diesem Zwecke liegt zu jeder Seite des Schlitzes und auf jeder der beiden Brücken eine Schiene, welche zusammen ein Geleis zur Fortbewegung der fahrbaren Aufzugwinden bilden, mittels welcher die Schütztafeln und Losständer gehoben werden. Ein zweites Geleis ist auf der hölzernen Brücke verlegt worden, und

werden dürften, bestehen aus den Losständern und den Schütztafeln, und zwar sind in jeder Wehröffnung 8 Losständer vorhanden. Der obere Stützpunkt derselben — Fig. 10 und 11 — wird durch je ein Gelenklager gebildet, welches an dem Untergurte des vorderen Blechträgers der Brücke in der Weise befestigt ist, daſs die Losständer sowohl nach dem Ober- als auch nach dem Unterwasser hin drehbar sind. Am unteren Ende hat jeder Ständer, wie aus den Fig. 12—15 ersichtlich wird, eine bewegliche Sperrklinke erhalten, durch welche

rechtwinklig ein Stützzapfen gesteckt ist, der sich gegen die beiden Backen eines Fangschuhes legt, welcher auf dem Wehrrücken an einer durchgehenden und nach der Vorderkante desselben verankerten Sohlplatte befestigt ist. Ein großer Theil des auf die Ständer wirkenden Wasserdrucks wird hierdurch auf den Wehrrücken selbst übertragen. Sollen die Losständer beim Oeffnen des Wehres beseitigt und hierdurch auch die letzten Verschlufsvorrichtungen entfernt werden, so wird mittels der fahrbaren, aber für die Dauer der Arbeit festgestellten Winde von der Brücke aus die hintere Kette, welche sich an ihrem Ende gabelt, angezogen (vergl. Fig. 7). Dieselbe ist sowohl mit der Sperrklinke, als auch mit dem Losständer verbunden, sodafs bildet, erstreckt sich über die ganze Länge, die hintere nur über den unteren, 2,5 m langen Theil des Ständers. Um ein seitliches Schwanken der Losständer zu verhindern und sie sicher in die Fangschuhe einzuführen, sind Streben angeordnet, — Fig. 8 und 9 — welche in 3 m Höhe über dem Wehrrücken mit dem Ständer fest verbunden sind und sich oben um den Gelenkbolzen des benachbarten Ständers drehen (vergl. auch Fig. 10).

Die Schütztafeln (Fig. 7—9 und Fig. 16), von denen beim geschlossenen Wehre 4 Reihen über einander gestellt sind, haben eine Länge von 1,310 m und eine Höhe von 0,837 m.*) Dieselben bestehen aus 6 mm starkem Buckelblech, welches zur Verstärkung auf beiden

Fig. 7. Querschnitt.

Fig. 8. Ansicht von der Unterwasserseite.

Das Wehr bei Pretzien.

im Anfange der Bewegung die Klinke angehoben wird, und der Stützzapfen sein Auflager verliert und über die Oberfläche der Backen des Fangschuhes hinweggleitet. Im weiteren Verlaufe der Bewegung wird alsdann, unter Anwendung derselben Kette, der Ständer in eine waagerechte Lage gebracht (Fig. 4). Beim Schliefsen des Wehres wird der herabgelassene Ständer durch den Druck des das Wehr durchströmenden Wassers verhindert, sich senkrecht zu stellen, er nimmt vielmehr eine geneigte Stellung an. Es wird daher nothwendig, denselben mittels einer auf der vorderen Seite angebrachten Kette gegen das Oberwasser hin anzuziehen, bis ein kräftiges, deutlich vernehmbares Aufschlagen des Stützzapfens anzeigt, dafs letzterer sein Auflager vor den Backen des Fangschuhes gefunden hat.

Die Losständer bestehen aus zwei, mit dem Stege zusammen genieteten ⊏-Eisen — Fig. 16 — mit einer vorderen und hinteren Verstärkung. Die vordere Verstärkung, welche zugleich die Schützführung

Seiten mit Flacheisen von 10 mm Stärke und seitlich 40 mm, oben und unten aber 80 mm Breite umrahmt ist. In dem oberen Flacheisenband befinden sich zwei Kloben mit Bolzen und Bügeln, welche zum Befestigen der zum Bewegen der Schütze erforderlichen, je 2 Stück 7 mm starken Gufsstahl-Drahtseile dienen. Letztere sind an

*) Es könnte in Fig. 7 auffallen, dafs die Oberkante der vierten Schütztafelreihe auf + 5,86 am Wehrpegel liegt, während der höchste Stau, welcher mittels des Wehres erzielt werden darf, nur eine Höhe von + 5,5 m am W. P. erreicht. Dies findet seine Erklärung darin, dafs, wie später eingehender auseinander gesetzt werden wird, die genaue endgültige Festsetzung eines alle Interessen gleichmäfsig berücksichtigendes Stauzieles erst auf Grund von Erfahrungen erfolgen konnte. Diese waren aber nur durch die Beobachtung des Verlaufes der nach Vollendung der ganzen Anlage eintretenden Hochfluthen zu sammeln.

ihrem oberen Ende mit Ringen versehen, welche der Reihe nach über die Arme eines an der Brückenbahn befestigten Hakens geschoben sind. Die seitlichen Flacheisenverstärkungen haben in ihrer Mitte je einen Schraubenhaken erhalten, der hinter den vorderen Flansch der Losständer greift, um das Herausfallen der Schütze zu verhindern, wenn dieselben durch den Wasserdruck nicht mehr angeprefst werden. Der Flansch des Losständers ist am oberen Ende aufgeschlitzt, sodafs die Einführung des Schraubenhakens hinter denselben ermöglicht wird.

Das Herausheben der Schütztafeln und die Bewegung der Losständer geschieht mittels fahrbarer Winden, deren Bauart im allgemeinen aus den Fig. 4, 7 und 8 ersichtlich sein dürfte. An Arbeitern sind zum Betriebe der grofsen Ständerwinden bei Benutzung des Vorgeleges drei erforderlich, und für die Schützwinden zum Zwecke des Oeffnens vier, zum Zwecke des Schliefsens jedoch nur zwei Arbeiter, abgesehen von denjenigen Leuten, welche das Heranschaffen oder Beseitigen der Schütze und das Anbringen oder Lösen der Drahtseile auszuführen haben. Sowohl das Oeffnen als auch das Schliefsen des ganzen Wehres kann unter Benutzung der vorhanden 3 Ständerwinden und 3 Schützwinden mit 20 Arbeitern innerhalb 8 Stunden bewerkstelligt werden.

Unmittelbar an den festen Wehrkörper schliefst sich, wie in Fig. 6 dargestellt ist, stromabwärts ein sehr starkes und widerstandsfähiges Sturzbett an. Dasselbe liegt 0,6 m tiefer als der Wehrrücken und besteht zunächst aus einer 8 m breiten und über die ganze Länge des Wehres sich erstreckenden Packung von 0,8 m hohen Sandsteinblöcken. Dieselben lagern auf einer 1,1 m starken Schüttung von Bruchsteinen und sind stromabwärts durch eine dicht gerammte und verbohlte Wand aus 6,3 m langen Pfählen begrenzt. Im Anschlufs an diese Packung ist wiederum in der ganzen Länge des Wehres und in 21 m Breite eine etwa 1,3 m starke Steinschüttung angeordnet, die mit einer Lage gröfserer, unter einander verkeilter und gut verzwickter Bruchsteine abgedeckt ist. Auch diese Schüttung wird abgeschlossen durch eine Pfahlwand von gleicher Länge wie die vorher erwähnte. Weiterhin stromabwärts ist alsdann die dem Stromangriff noch immer stark ausgesetzte Sohle der Canalmulde durch eine Spreitlage geschützt. Diese auf den ersten Blick vielleicht übermäfsig sicher erscheinende Construction des Sturzbettes hat sich thatsächlich als durchaus nothwendig erwiesen. Die Zerstörungen, welche die verheerende, selbst das bekannte höchste Wasser vom Jahre 1845 noch übersteigende Hochfluth vom Februar 1876 unter anderem auch an dem Wehr verursachte, sind lediglich darauf zurückzuführen, dafs das ursprünglich angelegte, aus gewöhnlichen Bruchsteinen geschüttete, ungleich schwächere Sturzbett dem gewaltigen Stofs der über die Schützen stürzenden Wassermasse keinen genügenden Widerstand zu leisten vermochte und somit bald aufhörte, dem Wehr selbst den gegen Unterspülung erforderlichen Schutz zu gewähren. Die erheblichen Auskolkungen, welche durch die Strömung in dem kiesigen Untergrunde veranlafst wurden und sich nach und nach immer mehr erweiterten, führten sogar endlich den mehrfachen Bruch des Wehrrückens herbei, ein Schaden, dessen Beseitigung, einschliefslich des Neubaues des vorhin beschriebenen bedeutend stärkeren Sturzbettes, einen Kostenaufwand von 174 000 Mark verursacht hat. (Schlufs folgt.)

Die Zeitstellung der Klosterkirche von Jerichow.

Von **Karl Schäfer.**

Es sind sechs Monate verflossen, seit ich die für die deutsche Baugeschichte sehr wichtige Frage nach der Zeitstellung der Klosterkirche von Jerichow im Centralblatt der Bauverwaltung zum Gegenstande einer Studie gemacht habe, mit der ich beweisen wollte, dafs die genannte Kirche in ihrem ganzen Bestande ein Werk des dreizehnten Jahrhunderts sei und nicht, wie man bisher angenommen, mit ihrer Hauptmasse aus der Zeit von 1149—1159 stamme. Herr Geh. Oberbaurath und Professor Adler ist es gewesen, welcher — durch seine Arbeit vom Jahre 1860 in den „Backsteinbauwerken des Preufsischen Staates“ — der letztgenannten Ansicht für unsere gesamte Fachliteratur zum Durchbruch verholfen hat. Ich habe ihn aber in meinem Aufsatze nicht als Vertreter dieser Ansicht angeführt, weil mir seine Versuche zur Begründung derselben höchst bedenklich erschienen; ein Gefühl der Pietät verwehrte es mir, den Namen eines Mannes von seinem Ruf mit einer verlorenen Sache in Verbindung zu bringen. Freilich hat seitdem Herr Adler meine Aufstellungen einer scharfen und sehr abfälligen Kritik unterworfen, und ich bin — zu meinem aufrichtigen Bedauern — genöthigt, mich nunmehr mit ihm selbst über die bedeutungsvolle Frage auseinanderzusetzen. Diese Erörterung dürfte aber der Kunstwissenschaft zum Nutzen gereichen, insofern sie, wie ich hoffe, die Ansichten des geschätzten Forschers, die ich nach wie vor für gänzlich irrig halte, endgültig widerlegen wird.

Es möge mir gestattet sein, meine Betrachtung der Adlerschen Arbeit mit einigen Bemerkungen über das Formelle einzuleiten. Da darf es denn zunächst bedauert werden, dafs der Herr Verfasser in seinem Streben nach Gründlichkeit sich hin und wieder hat verleiten lassen, der Behandlung nebensächlicher Fragen einen unverhältnifsmäfsig grofsen Raum zu gewähren. Infolge dessen läfst die Abhandlung meines Erachtens im allgemeinen jene Einfachheit und Durchsichtigkeit vermissen, welche die einzelnen Punkte je nach ihrer Bedeutung abgestuft hervorhebt und namentlich die Kernpunkte in den Vordergrund zieht, ein Erfordernifs, auf welchem bei der ohnehin verwickelten Natur der Streitfrage bestanden werden mufs. Ich werde mich in der nachfolgenden Beantwortung bemühen, diesem Gesichtspunkt nach Möglichkeit gerecht zu werden.

Vor allem würde die hier nothwendige Klarheit in höherem Grade gewahrt geblieben sein, wenn Herr Adler sich zu der unumwundenen Erklärung herbeigelassen hätte, dafs er in verschiedenen sehr wichtigen Stücken meiner Auffassung Zugeständnisse macht. Diese Stücke hätten dann aus der Verhandlung ausgeschieden werden können. Der Standpunkt, den der Verfasser der „Backsteinbauwerke“ jetzt vertheidigt, ist nämlich keineswegs mehr sein Standpunkt von 1860, gegen welchen meine Bedenken doch gerichtet gewesen sind: Nachdem ich in meinem Aufsatze vom Frühjahr auseinandergesetzt, dafs die reichen Kranzgesimse der Kirche unmöglich dem zwölften Jahrhundert zugeschrieben werden können, und dafs zwischen der Hauptapsis und der östlichen Chorwand keine Ansatzfuge vorhanden ist, weist Herr Adler entgegen seiner ehemaligen Behauptung nun ebenfalls die oberen Kreuzgesimse, die ganzen Giebeldreiecke des Kreuzschiffs und die östliche Chorwand vom Fufs bis zur Spitze dem dreizehnten Jahrhundert zu, sodafs von seinem „Kernbau des zwölften Jahrhunderts“ Theile mit reicheren Details (nach denen auch der weniger Kundige sich eine Meinung bilden kann) kaum noch übrig bleiben. Dabei baut er aber der Annahme vor, dafs ich ihn in diesen Punkten überzeugt habe, vielmehr erfahren wir, dafs er seine Ansichten innerlich schon 1862 geändert hat. Sein zweiundzwanzigjähriges Schweigen in Bezug auf diese Dinge ist allerdings recht bedauerlich, weil die irrthümlichen Meinungen, die er vor 1862 ausgesprochen, in die Fachliteratur übergegangen sind und bis heute darin umgehen. Dem wäre gewehrt worden, wenn Herr Adler in diesem langen Zeitraum einmal zur Mittheilung seiner neuen Ueberzeugungen das Wort ergriffen hätte.

Ganz entbehrlich ferner erscheint alles dasjenige in dem langen Aufsatz, was den Zweck verfolgt, mich in Bezug auf Aussprüche und Meinungen zu berichtigen, die ich in Wirklichkeit nie gethan und nie gehegt habe. Ich habe keineswegs von Ablafsbriefen aus dem zwölften Jahrhundert gesprochen und brauche daher einer Aufforderung, solche namhaft zu machen — möge sie ernst oder ironisch gemeint sein — nicht Folge zu leisten. Ich habe vielmehr bedauert, dafs aufser anderen fehlenden Dingen auch Ablafsbriefe, die sich auf den Bau der Klosterkirche beziehen, nicht vorhanden sind; dieser Bau ist für mich aber, wie ich damals ausgeführt habe, ein Bau der Zeit von 1200—1260, und aus dieser Zeit kann ich allerdings viele Ablafsbriefe aufzählen. — Ebensowenig habe ich irgendwo zu erkennen gegeben, dafs ich auf Urkunden zur Baugeschichte kein Gewicht lege — welcher denkende Mensch könnte an ihrem aufserordentlichen Werthe zweifeln? — sondern ich habe umgekehrt die leidige Thatsache beklagt, dafs wir Urkunden über unsere Klosterkirche nicht besitzen, eine Thatsache, die durch Herrn Adler nicht widerlegt worden ist. — Und gerade so unrichtig ist es, wenn es heifst, ich hätte „die Annahme wegen des nachträglich erfolgten Aufbaues der Westfaçade von Jerichow bestritten“, während ich doch dieser Annahme mich rückhaltlos und unter Angabe meiner Gründe angeschlossen habe (s. S. 172 d. Bl.).

Darf mit Bezug auf diese und ähnliche Irrthümer daran gezweifelt werden, dafs der Herr Kritiker zu einer genaueren Durchsicht meines Aufsatzes die Zeit gefunden hat, so gereicht es seiner eigenen Beweisführung zum grofsen Schaden, wenn die Eile der Arbeit — wie ich annehme — ihn zu offenbaren Fehlschlüssen verleitet. Ich hatte beispielsweise gemuthmafst, dafs die Dorfkirche in Jerichow dem zwölften Jahrhundert entstamme; Herr Adler bekämpft diese Vermuthung und setzt den Bau in das dreizehnte Jahrhundert, besonders deshalb, weil der Chorbogen der genannten Kirche kein Rundbogen mehr, sondern bereits ein Spitzbogen ist. Nun sind aber die Chorbögen in der Klosterkirche ebenfalls Spitzbögen, wonach letzteres Werk gleicherweise dem dreizehnten Jahrhundert zugeschrieben werden müfste (was ich thue); da Herr Adler es indes für das zwölfte Jahrhundert in Anspruch nimmt, so ist er genöthigt,

jene spitzen Chorbögen für nachträgliche Erneuerungen zu erklären. Wenn nun jemand (ich meinerseits unterlasse das) den Chorbogen der Dorfkirche gleichfalls für erneuert erklären wollte, darf Herr Adler gegen diese Annahme etwas einwenden? Mit anderen Worten: ist es dem Herrn Kritiker gestattet, diese spitzen Bögen da, wo es für seine Hypothese bequem ist, als untrennbare Bestandtheile des Bauganzen zu behandeln und aus ihrem Vorhandensein Schlüsse zu ziehen, und sie gleichzeitig da, wo sie ihm unbequem werden, durch die Annahme einer nachträglichen Einfügung aus dem Wege zu räumen? — Am Schlusse seines Aufsatzes tritt Herr Adler meiner Behauptung, der Bau der Klosterkirche sei gegen 1200 begonnen, mit dem Bedenken entgegen, damals habe man solche Kirchen nicht mehr mit flachen Decken hergestellt, und um dies wahrscheinlich zu machen, beruft er sich darauf, dafs „schon nach 1215“ die Liebfrauenkirche in Magdeburg und schon „nach 1269“ der Dom in Havelberg eingewölbt worden sei! — Daraus, dafs der Taufstein der Dorfkirche das Gepräge der Zeit von 1220 trägt, wird ferner der Schlufs gezogen, die Kirche selbst sei auch um 1220 entstanden! Gibt es doch eine Unzahl von Fällen, in denen die Taufsteine älter als die Kirchen, eine Unzahl von Fällen, wo sie jünger als die Kirchen sind, in welchen wir sie aufgestellt sehen! — U. s. w. —

Doch zur Hauptsache! Zunächst zum angeblichen Urkundenbeweis für die Entstehung der Klosterkirche zwischen 1149 und 1159. Er ist nicht erbracht worden. Denn entkleidet man die versuchte Beweisführung aller zur Sache nicht erforderlichen Ausführungen und alles schmückenden Beiwerks, so hat man, in knapper Kürze ausgedrückt, die folgenden, genau dem Gedankengang des Herrn Verfassers sich anschliefsenden Sätze vor sich:

> „Das Kloster Jerichow ist im Jahre 1144 begründet worden; etwa 1149 wurde es verlegt; der Stifter war ein mächtiger und begüterter Mann (ein Graf von Stade). Das Kloster mufste selbstverständlich alsbald eine Kirche bauen. Da sein Stifter reich und seine Mittel beträchtliche waren, ist anzunehmen, dafs diese Kirche sehr stattlich ausfiel. Die uns erhaltene Kirche ist stattlich, also ist diese erhaltene Kirche die von 1149. Dies um so sicherer, als Nachrichten über einen nochmaligen späteren Bau nicht vorhanden sind.“

Man braucht die Folgerung nur in diese bündige Fassung hinüberzuleiten, um sie als unhaltbar zu erkennen. Der Herr Verfasser läfst eben den Fall aufser Rechnung, dafs eine spätere Erneuerung des ersten Baues stattgefunden hat, und dafs über die Erneuerung nichts niedergeschrieben wurde oder das Niedergeschriebene verloren gegangen ist. Dieser Fall ist aber nicht nur ein möglicher, sondern tritt uns bei der Betrachtung mittelalterlicher Bauten sogar sehr häufig entgegen. Klöster und Stifter begnügten sich — besonders in der Frühzeit, mit der wir es hier zu thun haben — sehr gewöhnlich Jahrzehnte lang mit kleineren, bescheidenen Kirchen, oft mit wirklichen Nothbauten; erst, wenn die Verhältnisse sich befestigt hatten, wenn die Rodungen vollendet, die Wasser gebändigt, die bessere Bodencultur durchgeführt, Friede und Ordnung gesichert waren, dachte man an die Gründung von Prachtbauten.

Ich bemerke hier beiläufig, dafs der Urkundenbeweis, den Herr Adler versucht, derselbe ist, welchen er einst in den „Backsteinbauwerken“ aufgestellt hat und welchen ich in meinem Aufsatze mit wenigen Worten für immer erledigen zu können geglaubt hatte. Die Urkunden, welche jetzt wieder beigebracht worden, sind die alten, allgemein bekannten und jedem zugänglich und haben mir bei Abfassung meiner Arbeit vom verwichenen Frühjahr ebenfalls vorgelegen.

Wenn ein „Urkundenbeweis“, wie der gelieferte, statthaft wäre, so würde die Geschichte der deutschen Baudenkmäler folgendermafsen lauten:

> Der Dom in Naumburg. Das Stift wurde 968 begründet, 1029 an den jetzigen Ort verlegt; der Stifter war der sehr mächtige und begüterte Kaiser Otto I.; das Domstift mufste alsbald eine Kirche bauen (über diesen Bau des 11. Jahrhunderts sind sogar Nachrichten da). Weil der Stifter mächtig war und beträchtliche Mittel zu Gebote standen, mufste die Kirche stattlich ausfallen. Der erhaltene Dom ist ein stattliches Werk, ist also der Bau vom Jahre 1029. Dies um so sicherer, als Nachrichten über einen späteren Bau nicht vorhanden sind.
>
> Die Klosterkirche von Memleben. Das Kloster wurde im Jahre 975 von Kaiser Otto II. auf eigene Kosten gegründet; zwei Kaiser haben es reich ausgestattet. Eine Kirche hatte es von Anbeginn an nöthig, also ist die erhaltene Kirche die von 975, zumal auch keine Urkunde über einen später hergestellten Kirchenbau vorliegt.
>
> U. s. w.

Thatsächlich rührt der Dom in Naumburg aber nicht von 1029, sondern aus dem 12. und 13. Jahrhundert her, die Klosterkirche von Memleben nicht von 975, sondern ebenfalls aus dem 13. Jahrhundert. Das ist allgemein anerkannt; man sieht es den Gebäuden selbst an, und auch Herr Adler hatte die wissenschaftliche Verpflichtung, das Gebäude von Jerichow darauf anzusehen, ob es der 1149 begonnene Kirchenbau — dafs damals eine Kirche aufgeführt wurde, ist ja zweifellos — sein könne. Er hat diese Verpflichtung nun auch ausdrücklich übernommen und glaubt ihr in vollem Umfange nachgekommen zu sein, dies aber, wie ich überzeugt bin, mit Unrecht. Bei wirklich erschöpfender Betrachtung des Gebäudes hätte er meines Erachtens sicherlich gefunden, dafs die auch von ihm geforderte Uebereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Urkunden und denen der „Bauanalyse“ nicht vorhanden ist, und dafs der erhaltene Kirchenbau aus kunstgeschichtlichen und technischen Gründen nicht für den Bau von 1149 gehalten werden darf. Auf diese Gründe technischer und kunstgeschichtlicher Natur werde ich ausführlich zu sprechen kommen.

Zunächst aber noch einige Worte über Urkunden überhaupt, über ihre Benutzung und über baugeschichtliche Untersuchung von Denkmälern! Herr Adler stellt hierüber eine Reihe allgemeiner Betrachtungen an und allgemeine Regeln auf. Er redet von der Fülle urkundlichen Materials, über welche die Baugeschichte zu verfügen hat, stellt in Beispielen dar, wie man Urkunden auszubeuten hat und belehrt uns darüber, wie die Untersuchung der Denkmäler unter steter Vergleichung möglichst vieler verwandten Werke vor sich gehen soll. Ich möchte aber die Allgemeingültigkeit seiner Regeln und Darlegungen doch bestreiten. Wer z. B. aus den Ausführungen auf Seite 443 d. Bl. etwa den Eindruck gewinnt, dafs bei der Mehrzahl mittelalterlicher Bauten uns urkundliche Nachrichten erklärend an die Hand gehen, ist damit zweifellos einem Irrthum

Chor. Schiff.

Fig. 1. Theil der Nordmauer der Dorfkirche von Jerichow.

verfallen. Wie ich früher gesagt habe und jetzt entgegen den Bemängelungen Herrn Adlers ausdrücklich aufrecht erhalte, lassen uns bei Forschungen auf dem Gebiete der mittelalterlichen Baugeschichte die Urkunden meistens im Stich. Behaupten möchte ich, dafs unter hundert erhaltenen mittelalterlichen Kirchen in Deutschland durchschnittlich nicht zehn sich befinden, von denen in unsern Urkunden überhaupt die Rede ist; der Fall, dafs die Baugeschichte einer solchen Kirche lückenlos aus Urkunden hergestellt werden könnte, ist sogar fast unerhört.

Wie soll man Urkunden benutzen? Herr Adler hat die Urkunden von Jerichow mifsverständlich benutzt, denn er deutet, wo diese Urkunden eines im zwölften Jahrhundert hergestellten Kirchenbaues Erwähnung thun, sie dahin aus, als sei von der heute noch bestehenden Klosterkirche die Rede. Ich werde im Verfolg darthun, dafs dies unmöglich angenommen werden kann, sondern dafs die Kirche, mit der sich diese Urkunden beschäftigen, der Erstlingsbau der Mönche war, von dem kein Stein auf uns gekommen ist. Fast noch weniger indes kann ich der Art beipflichten, in welcher er eine Jerichower Urkunde für die Geschichte der Dorfkirche ausnützen will. Ich mufs hier etwas weiter ausholen!

An der Nordseite dieser Kirche sind die nun bereits mehrfach erwähnten Einbruchspuren zu sehen. Herr Adler sagt über diese: (auf Seite 479, am 15. November 1884): „Was demnächst die sog. Einbruchspuren betrifft, so sind dieselben in der Nordmauer des Chores wie des Schiffs so deutlich vorhanden, dafs kein Techniker, welcher auch nur einmal die Kirche umwandelt, sie übersehen kann“. Ich pflichte ihm hierin bei; ich gehe sogar noch weiter und meine, dafs kein Techniker bei den über die waagrechten Fugen hin eingehauenen halbrunden Arcadenumrissen im Chor (s. Fig. 1) an vermauerte Blendnischen denken wird: fehlt doch jede Spur überwölbender Mauerbögen; ich meine ferner, dafs kein Techniker die steilgeführten Durchbruchslinien auf der Schiffsmauer als Dachanschlufsspuren von angelehnt gewesenen Capellen auffassen kann, weil die Mauertheile innerhalb der Durch-

bruchslinien (die Ausmauerungen der Durchbrüche) ihre Lagerfugen in anderer Höhe haben und theilweis aus anderem Material bestehen.

In den „Backsteinbauwerken“ sagt nun Herr Adler (Bd. I, S. 43): „An der Nordseite des Chores finden sich drei rundbogige, jetzt vermauerte Blendnischen“. „Ebenso sind drei auf der Nordseite des Schiffes früher vorhanden gewesene, mit Satteldächern bedeckte Capellen jetzt verschwunden“. Dies ist im Jahre 1860 geschrieben. Von Einbruchspuren, von vorhanden gewesenen Mauerausbrüchen ist hier mit keinem Worte die Rede. Ich zuerst habe am 3. Mai d. J. (S. 174) den Sachverhalt so geschildert, wie er dem die Kirche umwandelnden Techniker in die Augen springt; ich habe gesagt, dafs diese Spuren beweisen, wie einst „es Absicht gewesen ist, das Schiff sowohl wie den Chor durch den Anbau von Seitenschiffen zu erweitern“, habe klar gemacht, „dafs die geplanten Seitenschiffe nie gebaut“ und die Ausbruchsöffnungen in jener Zeit alsbald wieder vermauert worden sind. Diese meine Auffassung macht sich Herr Adler nun zu eigen und entwickelt mit meinen Worten nunmehr den Ortsbefund und die zu ziehenden Schlüsse. Er bestreitet mir aber jedes Verdienst in der Sache, indem er erzählt', dafs er auch hier wieder bereits in jenem Jahre 1862 seine kurz zuvor öffentlich ausgesprochene Meinung im Stillen geändert habe. Auch hier aber hat er 22 Jahre lang es versäumt, sich auszusprechen, und ich lege auf den Punkt der Priorität grundsätzlich ein gewisses Gewicht und bin gesonnen — so verschwindend klein die Ehre dieses Fundes und der gelieferten Erklärung sein mag — diese Ehre ein für allemal für mich in Anspruch zu nehmen. Auf meine damals weiter ausgesprochene Vermuthung, dafs man mit den geplant gewesenen Seitenschiffen die Dorfkirche zu einer genügend grofsen Klosterkirche hat erweitern wollen, geht Herr Adler nicht weiter ein. Er sucht vielmehr nach einer anderen Deutung und zieht eine Urkunde von 1335 heran, die von einer grofsen Ueberschwemmung des Ortes und der Gegend spricht. In diesem Jahr, vermuthet er, sind die beschriebenen, auf Erweiterung gerichteten Bauarbeiten wieder aufgegeben worden, „sehr bald nach ihrem Beginn“. Etwa 1335, meint er, hat man jene Maueröffnungen gebrochen, als die Ueberschwemmung eintrat, Verarmung die Folge wurde und man die Bauabsichten aufgeben und das Begonnene rückgängig machen mufste. Diese Art von Urkundenforschung stellt uns also vor ein Bild romanischen Kunsttreibens im 14. Jahrhundert! Denn die beabsicht gewesene Arcade ist rundbogig, zeigt den Wechsel starker und schwacher Pfeiler! Jerichow, nach Herrn Adler um 1150 dem ganzen baukünstlerischen Norddeutschland voranstrebend — Jerichow, nach demselben um 1250 seine Thurmfront im Spitzbogenstil beendigend — dieses selbe Jerichow fällt um 1335, nachdem die gothische Kunst längst ihren Siegeslauf durch die germanische Welt vollendet, ja ihre hundertjährige Blüthezeit bereits hinter sich hat, in den Romanismus zurück! Dieses Ergebnifs der Benutzung einer Urkunde ist ein höchst überraschendes und stellt die kunstgeschichtlichen Grundwahrheiten geradezu auf den Kopf. Ich möchte glauben, dafs Herr Adler nach etwaiger nochmaliger Ueberlegung nicht gewillt sein wird, diese „Hypothese“ im Ernste aufrecht zu erhalten. —

Wie soll nun ferner ein Kunstforscher ein Baudenkmal untersuchen? Mein Herr Kritiker verlangt, wie schon erwähnt, dafs in jedem Falle eine grofse Zahl verwandter Denkmäler mit in die Untersuchung hineingezogen werde. In vielen einzelnen Fällen ist dies auch gewifs erforderlich, und deshalb ist eine ausgebreitete Denkmalkenntnifs für denjenigen, der auf diesem Felde thätig sein will, unerläfslich. Aber dennoch können andre Fälle vorkommen, in denen die Erscheinung des einzelnen Denkmals eine so unzweideutige Sprache führt, dafs von der Heranziehung weitläufigen Vergleichsmaterials von vornherein abgesehen werden darf. Hierfür ein Beispiel:

Fig. 2 stellt einen Theil der Mittelschiffswand der berühmten Klosterkirche von Chorin dar. Diese Kirche ist spät im dreizehnten Jahrhundert und früh im vierzehnten gebaut. Darüber ist niemand im Zweifel. Im Bau ist jedoch einmal eine Unterbrechung eingetreten. Man sieht dies sofort daran, dafs der östliche und der westliche Theil des Bauwerks aus verschiedenfarbigen, der eine aus rothen, der andre aus gelben Backsteinen besteht. Es fragt sich, welcher Theil der ältere ist. Herr Adler stellt in den „Backsteinbauwerken“, Tafel 67, den westlichen Theil als älter dar; ich möchte behaupten, dafs er umgekehrt der jüngere ist. Den Beweis führe ich mit der überall unzweifelhaft feststehenden Ansatzfuge ab und halte diesen Beweis für unwiderleglich.*) Ich kann ihn aber führen, ohne andre Denkmäler vergleichend heranzuziehen, und umgekehrt wird die Vergleichung mit noch so vielen andern Bauwerken diesen meinen Beweis nicht umstofsen können.

Fig. 2. Mittelschiffswand in Chorin.

Im vorliegenden Falle spricht übrigens die technische Untersuchung so überzeugend für die Unhaltbarkeit der Adlerschen Annahme und für die Richtigkeit der meinigen, dafs, wenn eine Urkunde vorhanden wäre, die scheinbar etwas andres lehrte, es nur darum sich handeln könnte, durch wiederholte Prüfung den zweifellos vorhandenen Fehler in der Auslegung dieser Urkunde zu ermitteln. Was an dem Werke selbst unbestreitbar der Augenschein bekundet, kann durch Deutung aus dem Papier und Pergament heraus nicht umgestofsen werden.

Ganz ähnliche Verhältnisse liegen nun für Jerichow vor. Durch das Mittel der baulichen Untersuchung läfst sich das Zutreffende meiner Aufstellungen bindend nachweisen; der angebliche Widerspruch der Urkunden aber wird leicht als ein nur scheinbarer zu beseitigen sein. Lassen wir also „die Steine reden“ — und sie reden hier noch viel vernehmlicher als in Chorin —, um die Hinfälligkeit der bisherigen Annahme über die Bauzeit der Klosterkirche mit Sicherheit zu erkennen. (Schlufs folgt.)

*) Die wechselnde Form der Entlastungsbögen unter den Fenstern ist bedeutungslos, da diese Bögen im Dachboden lagen und auf Gesehenwerden überhaupt nicht berechnet waren.

Vermischtes.

Nach dem Jahresbericht der Hochbahngesellschaften in New-York, welcher den Actionären in der Generalversammlung am 12. November d. J. vorgelegt wurde, ist der Rechtsstreit zwischen der Manhattan-, New-York- und Metropolitan-Gesellschaft nunmehr thatsächlich beendet und sind die drei Unternehmungen in eine einzige verschmolzen. Die Zunahme der Personenbeförderung ist eine ganz aufserordentliche gewesen. Während die Hochbahnen in dem mit dem 30. September 1879 abschliefsenden Betriebsjahre von 46 045 181 Personen benutzt wurden, sind in dem mit dem 30. September 1884 beendeten Betriebsjahre 96 702 620 Personen befördert worden. Der Verkehr hat sich demnach in den letzten 5 Jahren mehr als verdoppelt, ohne dafs die Bahnstrecken verlängert worden sind (vergl. auch die Mittheilungen über die Hochbahnen in New-York nebst zugehörigem Plane auf S. 111 ff. des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.). — Die Leiter des Unternehmens gedenken demnächst weitere Anschlüsse der Hochbahnen herzustellen. Eine Brücke über den Harlem-Flufs ist für diesen Zweck bereits in der Ausführung begriffen. Aufserdem werden Verbindungen mit der Brooklyner Hängebrücke und den Bahnen auf Long-Island beabsichtigt. Gestützt auf die Erfahrungen, welche in europäischen Städten mit elektrischem Betrieb gemacht worden sind, gedenkt man jetzt, anstatt des Dampfes die Elektricität als Triebkraft einzuführen. Man verspricht sich von dieser Neuerung eine erhebliche Verringerung der Betriebskosten und, da die schweren Locomotiven in Fortfall kommen, auch eine Verminderung des Geräusches.

— H. —

Die neugewählte Reichstagsbaucommission besteht aus dem Staatsminister v. Bötticher (Vorsitzender der Commission), dem bayrischen Gesandten Graf Lerchenfeld-Köfering, dem württembergischen Gesandten v. Baur-Breitenfeld, dem grofsh. weimarischen Bevollmächtigten Dr. Heerwart und dem hanseatischen Minister-Residenten Dr. Krüger, als Mitglieder des Bundesraths; während vom Reichstage gewählt sind der Präsident v. Wedell-Piesdorf und die Abgeordneten v. Kehler, Frbr. v. Heeremann, Graf v. Kleist-Schmenzin, v. Kardorff, Rickert, Löwe und Dr. Römer.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Zur Frage der Reinigung der Stadt Paris.

Gelegentlich der im vorigen Jahrgange des Centralblattes der Bauverwaltung auf Seite 156 mitgetheilten Besprechung einer vom Baurath Hobrecht verfafsten Schrift »Beiträge zur Beurtheilung des gegenwärtigen Standes der Canalisations- und Berieselungsfrage« war darauf hingewiesen worden, mit welchen Schwierigkeiten die Stadt Paris, trotzdem sie mit einem kostbaren Netz unterirdischer Canäle ausgestattet ist, hinsichtlich der Entfernung ihrer Unrathmassen, namentlich der menschlichen Auswurfstoffe, zu kämpfen hat, und dafs die mafsgebenden Behörden bereits seit geraumer Zeit beabsichtigen, die Reinigung der Stadt nach anderen, als den bisherigen Grundsätzen zu regeln. Wir kommen heute auf diese Angelegenheit zurück, weil inzwischen weitere Schritte zur Förderung derselben geschehen sind.

Wie in der oben erwähnten Besprechung bereits angedeutet wurde, sind die in der Feldmark von Gennevilliers angestellten Berieselungsversuche vom besten Erfolge begleitet gewesen. Es sind gegenwärtig 550 ha Rieselfelder im Betrieb, auf welchen täglich durchschnittlich 55 000 cbm Canalwasser zur Verwendung kommen. Ein Hektar dieser Felder reinigt hiernach täglich durchschnittlich 100 cbm Jauche, während ein Hektar der Berliner Rieselanlagen täglich etwa 50 cbm Canalwasser verarbeitet. Mitunter gelangen indessen beträchtlich gröfsere Jauchemengen nach Gennevilliers, beispielsweise wurden im Mai 1881 täglich rund 87 500 cbm und im Mai 1882 sogar 135 000 cbm bewältigt.

Das Canalwasser wird den Interessenten unentgeltlich verabfolgt. Die mit demselben berieselten Ländereien sind um das doppelte und darüber im Werth gestiegen. Während früher das Hektar Ackerfläche, je nach der Lage und Beschaffenheit, mit 100 bis 200 Franken bezahlt wurde, gilt es jetzt 200 bis 500 Franken. An Stelle des ehemals betriebenen, wenig einträglichen Getreidebaues ist eine lohnende Gemüsezucht getreten, deren Erträge auf den Märkten von Paris stets sicheren Absatz finden. Diese günstigen Ergebnisse legten den städtischen Ingenieuren den Gedanken nahe, die Reinigung sämtlicher Abwässer durch Bodenfiltration herbeizuführen und es wurden Entwürfe für die Erweiterung des Rieselbetriebes bearbeitet, indem man für die neuen Rieselfelder die auf der Halbinsel St. Germain belegenen umfangreichen Staatsländereien ins Auge fafste. In Gemäfsheit eines Beschlusses vom 23. Juni 1880 stellte der Pariser Gemeinderath die Forderung auf, dafs die Einführung sämtlicher Auswurfstoffe in die Canäle und die Reinigung der Jauche durch Berieselung durchgeführt werden sollte. Auch wurde mit dem Finanzminister ein Vertrag abgeschlossen, durch welchen der Stadt die Benutzung des Waldgebietes von St. Germain zu Rieselzwecken gesichert wurde. Beim Bekanntwerden dieser Pläne erhoben sich indessen zahlreiche Stimmen dagegen, und es war vorauszusehen, dafs das Vorhaben des Gemeinderathes nicht ohne Eingreifen der gesetzgebenden Gewalten und ohne thatkräftige Unterstützung der Staatsregierung würde ins Leben gerufen werden können. Am 28. September 1880 ernannte der Minister für Landwirthschaft und Handel einen Ausschufs mit dem Auftrag, die Mittel zur Abhülfe der in Paris und im Seinedepartement aufgetretenen Uebelstände zu untersuchen. Dieser Ausschufs, die »Commission der Gerüche von Paris« genannt, kam in seinem Gutachten vom Sommer 1881 zu dem Ergebnifs, dafs die Berieselung die einzige erfolgreiche Lösung für die Reinigung städtischer Canalwässer sei, und dafs die Ausführung der seitens der Stadt Paris aufgestellten Entwürfe einer Canalisation mit Berieselung unter der Voraussetzung genehmigt werden könne, dafs die menschlichen Auswurfstoffe nicht in die Canäle eingelassen würden. Der Ausschufs schlug vor, diese Stoffe durch gedichtete metallische Röhren aus Paris zu entfernen, um sie alsdann in Fabriken durch künstliche Erhitzung zu streubarem Dünger, sogenannter Poudrette, zu verarbeiten. Für die Dauer der Durchführung der neuen Einrichtung wurde die Einführung eines Uebergangssystemes vorgeschlagen, dahingehend, dafs die gemauerten grofsen Abtrittgruben durch feststehende eiserne Behälter von 4 bis 6 cbm Inhalt ersetzt werden sollten, deren Reinigung nach Bedürfnifs, in der Regel wöchentlich einmal, zu erfolgen hätte.

Die Entscheidung des Ausschusses in betreff der Fernhaltung der menschlichen Auswurfstoffe von den Canälen fand lebhaften Widerspruch, namentlich bei den betheiligten Ingenieuren und Aerzten. Der alte Kampf um das »tout à l'égout!« — »alles in die Canäle!« entbrannte von neuem; Vereine, gelehrte Gesellschaften, Versammlungen erörterten die Frage aufs lebhafteste, ohne indessen zu einer Entschliefsung zu kommen. Da der Gemeinderath die Verantwortung für die bestehenden Zustände nicht länger auf sich nehmen zu dürfen glaubte, so beantragte er beim Seinepräfecten auf Grund eines vom ersten Ingenieur verfafsten Berichtes die Einsetzung eines neuen gemischten Ausschusses, welcher die Frage in betreff der zweckmäfsigsten Reinigung der Stadt zum endgültigen Abschlufs bringen sollte. Der Seinepräfect entsprach dem Wunsch des Gemeinderathes, indem er am 25. October 1882 die sogenannte »commission technique de l'assainissement de Paris« ernannte, deren Mitglieder aus den hervorragendsten Ingenieuren, Architekten und Hygienikern gewählt wurden. Dieser Ausschufs hat nach eingehenden Untersuchungen und zahlreichen Sitzungen den ersten Theil seiner Aufgabe, welcher sich auf die Ermittlung eines an Stelle des Abfuhrsystemes einzuführenden, den Gesetzen der Gesundheitslehre am meisten entsprechenden Verfahrens zur Beseitigung der Abortstoffe bezog, erledigt und die betreffenden Vorschläge in einem unterm 18. Juli 1883 erstatteten Bericht niedergelegt. Die Ansicht des Ausschusses läfst sich im wesentlichen dahin zusammenfassen, dafs, wie gegenwärtig ein Theil der Auswurfstoffe in die Canäle geleitet wird, diese ebensogut sämtlich den Canälen zugeführt werden dürfen, wenn in entsprechendem Mafse mehr Wasser in die hierfür einzurichtenden Siele geleitet, also das Mischungsverhältnifs gegen jetzt nicht allzusehr geändert wird, dafs demgemäfs Berieselungen mit diesem Canalwasser ebensowenig nachtheilige Folgen haben können, als die gegenwärtigen Berieselungen, und dafs die Reinigungsarbeit in den Canälen auch fernerhin ohne Gefahr für die Arbeiter möglich sein wird. Um dieses Ziel zu erreichen, schlägt der Ausschufs vor, dafs jede Wohnung mit einem Abort ausgestattet und dafs jeder Abort mit Wasserspülung versehen werden soll, welche täglich für die Person mindestens 10 Liter Wasser zu liefern hat. Jedes Abort- und Küchenabfallrohr ist zum Zweck der Herbeiführung einer lebhaften und dauernden Lüftung bis über das Dach zu verlängern. Für die Abortrohre wird eine von Zeit zu Zeit sich wiederholende, durch hochgelegene Behälter vermittelte selbstthätige Spülung für wünschenswerth erklärt. Die Unterdrückung der Senkgruben soll angestrebt und die Anlage neuer nur dann gestattet werden, wenn sich der Einführung der Entleerungsrohre in die Canäle wesentliche Hindernisse in den Weg stellen. Die vollständige Einführung der menschlichen Auswurfstoffe in die Canäle wird von dem Ausschufs für diejenigen Strecken der letzteren als statthaft bezeichnet, welche reichlich und ununterbrochen mit fliefsendem Wasser versorgt werden, in denen keine Sandablagerungen entstehen, und in welchen die Stoffe ohne Aufenthalt bis zur Mündung des grofsen Sammlers abgeführt werden. Desgleichen dürfen solche Canäle zum Abschwemmen der Auswurfstoffe benutzt werden, welche weniger reichlich mit Wasserspülung versehen sind, dafür aber genügendes Gefälle haben, um die Stoffe abzuführen. In denjenigen Canälen, welche den vorangeführten Bedingungen nicht genügen, oder in welchen der Rückstau der Sammler den Wasserlauf aufhalten kann, soll die Fortschaffung der Abortstoffe in gedichteten Röhren erfolgen, die in den Galerieen anzubringen und bis zu solchen Canälen zu verlängern sind, in welchen die oben angegebenen Bedingungen zutreffen. Ein verhältnifsmäfsig geringer Theil der Canäle würde mit Abzugsrinnen (cunettes) zu versehen, oder nach gröfseren Profilen umzubauen, oder mit stärkeren Sohlengefällen auszustatten sein. Um die Spülung der Canäle unabhängig von dem Haus- und Strafsenwasser zu sichern, soll ein System von Spülvorrichtungen eingerichtet werden, welches aus Wasserbehältern von je 10 cbm Fassungsraum besteht, die am oberen Ende jedes Canales und im weiteren Verlaufe desselben in Abständen von höchstens 250 m aufzustellen sind. Diese Behälter sollen sich alle 24 Stunden ein- oder zweimal plötzlich entleeren. Arbeitergruppen sollen dem Spülwasser folgen, um die vom Wasser nicht fortgerissenen Massen in Bewegung zu setzen. Die Länge der Canäle, in welchen dieses Reinigungsverfahren anzuwenden sein wird, beträgt etwa 424 km. In den Canälen soll eine geringe Anzahl von Schlammfängen angelegt werden, sodafs die Reinigungskähne oder Fallthürwagen die Beseitigung der Ablagerungen in 24 Stunden mit Sicherheit zu leisten vermögen. In den Einfallschächten der Strafsen sollen bewegliche Fangkästen eingesetzt werden. Das Centralsystem der Sammler ist derartig zu erweitern, dafs erforderlichenfalls ein Zuflufs von 400 000 cbm täglich bewältigt werden kann. Die Abwässer der tiefen Theile von Grenelle, von Bercy und des 13. Arrondissements von Paris werden den sogenannten Departemental-Sammlern, sei es oberhalb oder unterhalb der Stadt, zugeführt. Die Mündung des Sammlers bei Clichy wird mit Fluththoren und beweglichen Stauvorrichtungen versehen, um den Rückstau der Seine in die Canäle zu Zeiten des Hochwassers verhindern zu können. Der Ausflufs des Wassers aus den Sammlern soll dadurch gesichert werden, dafs die Wasserhebungsmaschinen von Clichy darauf eingerichtet werden, um in 24 Stunden bis zu

600 000 cbm Jauche heben und in die Seine werfen zu können. Die Staatsregierung soll die Einführung unreiner Wässer in die Seine und Marne, insoweit diese Flüsse die Departements Seine und Seine-et-Oise durchfliefsen, untersagen.

Diese vorstehend im Auszuge mitgetheilten Vorschläge des Ausschusses erfreuen sich nicht der allgemeinen Zustimmung, auch hat die grundlegende Entscheidung des Gutachtens, welche die Einführung sämtlicher Schmutzstoffe in die Canäle als zulässig erklärt, bei der Abstimmung etwa den dritten Theil der Stimmen gegen sich gehabt. Daher geben die Gegner des „tout à l'égout“ ihre Sache noch nicht verloren. Alsbald nach Veröffentlichung der Ausschufsbeschlüsse erklärte sich der Canal- und Wasserbau-Ingenieur von Paris Lecoeur in einem bemerkenswerthen Aufsatze über das Abfuhrwesen gegen das „tout à l'égout“. Er befürwortet eine verbesserte Einrichtung des Abfuhrwesens, welches dem Privatbetriebe zu entziehen und als städtischer Dienst unter Einführung festgesetzter Abgaben einzurichten sei. Nach Lecoeur würde der Betrieb des nach den Vorschlägen des Ausschusses einzurichtenden Canalnetzes jährlich 6 600 000 Franken, derjenige einer geordneten Abfuhr dagegen jährlich nur 2 200 000 Franken erfordern.

Gleichwohl dürfte nicht mehr daran zu zweifeln sein, dafs die Tage des Abfuhrwesens der Stadt Paris gezählt sind; der Gemeinderath arbeitet mit aller Entschlossenheit auf die Abschaffung desselben hin. In dieser Absicht hat man in letzter Zeit in verschiedenen Stadttheilen einige neuere Systeme der Entfernung der menschlichen Auswurfstoffe versuchsweise zur Ausführung gebracht. Auf Seite 443 des vorigen Jahrganges dieses Blattes wurde bereits das vom französischen Civilingenieur J. B. Berlier erfundene Luftdruck-Verfahren, welches inzwischen durch Beschlufs des Gemeinderathes vom 16. November 1883 für das 8. und 9. Arrondissement der Stadt eingeführt worden ist, kurz besprochen. In Ergänzung dieser Mittheilungen möge hier bemerkt werden, dafs Berlier sein System neuerdings insofern vereinfacht hat, als er den Aufnehmer und Entleerer zu einem einzigen Apparat vereinigt hat, der in Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Auch ist der Aufnehmer, welcher früher aus einem stehenden cylindrischen Gefäfs bestand, das in seinem Inneren einen aus Drahtgeflecht gefertigten, um eine senkrechte Axe drehbaren Korb enthielt, jetzt als eine liegende Trommel mit rostförmig durchbrochenem Boden ausgebildet, in welcher eine waagerechte Welle mit strahlenförmig angeordneten Rührarmen durch eine Handkurbel in Drehung versetzt werden kann, vergl. Fig. 2.

Fig. 1. Aufnehmer und Entleerer des Berlierschen Systems.

Fig. 2.

Ein anderer Versuch ist seitdem in Gemäfsheit eines Beschlusses des Gemeinderathes vom 28. Juli 1883 mit dem vom amerikanischen Oberst G. E. Waring erfundenen, ebenfalls auf getrennter Abführung der Auswurfstoffe beruhenden System gemacht worden, welches zum ersten Male im Jahre 1879 in der Stadt Memphis im Staate Tennessee zur Ausführung gekommen und seitdem in mehreren anderen Städten der Vereinigten Staaten, z. B. in Omaha (Nebraska), Norfolk (Virginia), Kalamazoo (Michigan), Keene (New-Hampshire), Pittsfield (Massachusetts), Buffalo (New-York), Birmingham (Alabama), angenommen worden ist. Auch Baltimore, New-York und New-Orleans sollen die Einführung des Waringschen Systems in Erwägung gezogen haben.*)

*) Das Waringsche System ist bereits zu wiederholten Malen in den technischen Zeitschriften besprochen worden, wir erwähnen unter anderem einen in der Baugewerks-Zeitung vom 27. August 1882 enthaltenen Aufsatz des Professors E. Dietrich in Berlin. Wegen der obigen Mittheilungen vergl. auch die Zeitschrift *Nouvelles Annales de la Construction*, Juni 1884, S. 81 ff.

Memphis, eine im Mississippi-Thale gelegene Stadt von etwa 40 000 Einwohnern, war ehemals berüchtigt wegen seines ungewöhnlich schlechten Gesundheitszustandes, welcher vornehmlich auf die mangelhaften Entwässerungsanlagen zurückgeführt werden mufste. Immer wiederkehrende Seuchen rafften die Einwohner in grofser Zahl dahin; im Jahre 1878 fielen dem gelben Fieber über 4000 Menschen, also etwa der zehnte Theil der Bevölkerung, zum Opfer. Da diese Zustände eine Gefahr für das ganze Mississippi-Thal wurden, so tauchte sogar einmal für kurze Zeit der Gedanke auf, die Stadt gänzlich vom Erdboden verschwinden zu lassen. Man entschlofs sich endlich zu einer vollständigen Neugestaltung der Entwässerungsanlagen und wählte, namentlich im Hinblick auf den geringen Kostenpunkt, das von Waring vorgeschlagene System. Dasselbe hat sich nach den Berichten der städtischen Ingenieure bisher recht gut bewährt und in gesundheitlicher Beziehung einen sehr heilsamen Einflufs ausgeübt.

Auf Empfehlung des früher erwähnten technischen Ausschusses wurde das Waringsche System auch in Paris probeweise eingeführt. Man wählte für diesen Versuch das sogenannte Quartier du Marais, einen tiefliegenden Stadttheil, der früher ein Sumpf war und daher zu den ungesundesten Gegenden der Stadt gehört, der aber gleichwohl im Laufe der Zeit dicht bebaut und bevölkert worden ist. Die Canäle in den Strafsen stammen aus älterer Zeit, sind eng, wenig geneigt und schlecht gelüftet, und da sie im übrigen infolge der dürftigen Wasserversorgung der Häuser nur mangelhaft gespült werden, so bilden sie die Lagerstätten für faulende Schmutzmassen, deren Entfernung zu den widerwärtigsten Geschäften der Strafsenreinigungs-Arbeiter gehört. Besonders fühlbar machten sich diese Mifsstände in der Rue Vieille-du-Temple, an welcher mehrere stark besuchte Gemeindeschulen, ferner eine Lehrlingsschule, sowie eine Kleinkinder-Bewahranstalt belegen sind. Aufserdem befindet sich in unmittelbarer Nähe der Kreuzung dieser Strafse mit der Rue des Rosiers eine öffentliche Bedürfnifsanstalt, welche täglich von etwa 300 bis 400 Personen benutzt wird und gleichfalls fortwährend zu Beschwerden Veranlassung gab. Um zunächst diesen öffentlichen Bauwerken eine bessere Entwässerung zu verschaffen, schlofs man dieselben an ein Waringsches Röhrennetz an, dessen Gesamtlänge etwa 800 m beträgt. Die Leitungen durften nur auf einer kurzen Strecke, und zwar in der Rue des Quatre-Fils, unmittelbar in das Erdreich des Strafsenkörpers verlegt werden — die städtische Bauverwaltung vermeidet diese Anordnung mit Rücksicht auf die Verkehrsstörungen nach Möglichkeit —, im übrigen hat man dieselben in den vorhandenen Canälen untergebracht. In diesen liegen die Röhren entweder frei und werden durch Mauerhaken getragen, wie in Fig. 3 gezeichnet, oder sie sind in das Canalmauerwerk eingebettet, welches zu diesem Zweck in den betreffenden Theilen nach und nach erneuert werden mufste — vergl. den Querschnitt in Fig. 4 —, in welchem das erneuerte Mauerwerk durch dunklere Schraffirung angedeutet ist. Das Gefälle der einzelnen Röhrenstränge wechselt je nach den örtlichen Verhältnissen von 1 : 900 bis 1 : 50. An derjenigen Stelle, an welcher das Waringsche Röhrennetz in den Sammelcanal der Rue de Rivoli mündet, liegt dasselbe 1 m über der Sohle

Fig. 3. Fig. 4.
Anordnung der Waringschen Röhren.

Fig. 5.
Dücker in der Waringschen Röhrenleitung.

des letzteren, sodafs ein Rückstau infolge höherer Wasserstände des Sammlers ausgeschlossen ist. Auch ist die Mündung der Sonderleitung mit einem Wasserverschlufs versehen, durch welchen das Eindringen verdorbener Luft verhütet wird.

Der vorhandene gemauerte Canal der Rue Vieille-du-Temple nimmt an mehreren Stellen Seitencanäle auf. Da die Einmündungen derselben nicht versperrt werden durften, so mufste die Waringsche Leitung dückerartig unter der Sohle der Seitencanäle hinweggeführt werden, vergl. Fig. 5. Um die durch diese Dücker gehemmte freie Bewegung der Luft innerhalb des Röhrennetzes — worauf Waring besonderes Gewicht legt — zu ermöglichen, sind an den betreffenden Stellen umgekehrte Dücker in die Leitung eingeschaltet, welche mit kleinen, in den Bürgersteigen angelegten Luftschächten in Verbindung stehen (Fig. 5).

Fig. 6.
Selbstthätiger Heber-Spülbrunnen (System Field-Waring).

Die Spülung der Röhren wird durch selbstthätige Heberspülbrunnen nach dem System Field-Waring bewirkt, vergl. die Fig. 6, eine Vorrichtung, deren Eigenthümlichkeiten bereits auf S. 332 u. f. des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. gelegentlich einer Mittheilung über eine in Rom zur Ausführung gekommene gesonderte Abführung von Abortstoffen und Hauswässern beschrieben worden ist. Zu dem in Paris befindlichen Waringschen Röhrennetz gehören 7 solcher Spülbrunnen, von denen indessen zwei als überflüssig nicht in Thätigkeit gesetzt werden. Die Brunnen sind in den Bürgersteigen angelegt und senden dreimal täglich je 425 bis 700 l, oder im ganzen zusammen täglich 7,3 cbm Wasser in die Leitungen. Um Verstopfungen der Waringschen Röhren zu verhüten, ist unter den Abortbecken ein nach Fig. 7 angeordneter Verschlufs zum Zurückhalten fremdartiger Körper angebracht. Für Aborte in öffentlichen Gebäuden, woselbst eine ausreichende Spülung der Becken durch die dieselben benutzenden Personen nicht erwartet werden kann, empfiehlt Waring die Aufstellung kleiner selbstthätiger Spülbehälter, die bei Tage etwa jede viertel bis halbe Stunde, bei Nacht alle zwei Stunden 8 bis 10 l Wasser für jedes Abortbecken plötzlich entsenden.

Fig. 7. Schnitt n—o.
Verschlufs der Abortbecken nach Waring.

Das Waringsche System soll sich bisher in Paris gut bewährt haben. Die Luft der Häuser und Höfe wird nicht mehr durch üble Gerüche verpestet, die Leitungen erfordern keine besonderen Reinigungsarbeiten, auch haben sich in dem Sammler an der Einmündung der Sonderleitung keine Ablagerungen gebildet. Unter solchen Umständen dürfte es daher nicht unwahrscheinlich sein, dafs die Waringsche Erfindung bei der endgültigen Lösung der Frage der Reinigung von Paris, in Anbetracht der vom letzten technischen Ausschufs empfohlenen theilweisen Anwendung von Sonderleitungen, gute Dienste leisten wird.

Volkmann.

Gesundheits-Einrichtungen in den neuen Landhäusern in Friedenau.

In der Nummer dieses Blattes findet sich ein Aufsatz über die in unmittelbarer Nähe Berlins entstehende Vorortanlage Friedenau. So Interessantes der Aufsatz berichtet, so streift er doch nur flüchtig ein Gebiet, welches heute jeden Architekten mehr beschäftigen sollte, als es in diesem Artikel geschieht. Ich meine das Gebiet der Gesundheits-Einrichtungen.

Um einmal ein Bild von dem Verständnifs unserer Architekten und Bauherren für diese Einrichtungen zu gewinnen, habe ich eine Tabelle aufgestellt, für deren Mittheilung mir die Leser des Centralblattes — wie ich annehme —, dankbar sein werden.

Ich übergab 90 Besitzern, mit der Bitte um Beantwortung, je 13 gleiche Fragen.

Frage 1 war: Wie weit liegt der Abort von der Umfassungslinie des Hauses entfernt?

Antwort:	Bei 11 Häusern	im Hause selbst:	12 pCt.
	„ 3 „	in einem besondern Anbau am Hause:	$3^1/_3$ „
	„ 4 „	2—3 m entfernt:	$4^1/_2$ „
	„ 19 „	3—6 „ „	21 „
	„ 22 „	6—10 „ „	24 „
	„ 31 „	über 10 „ „	34 „

Dann die Frage 2: Wie weit liegt der Abort vom Brunnen entfernt?

Antwort:	bei 15 Häusern	0,5—4 m entfernt:	16 pCt.
	„ 22 „	4,0—7,5 „ „	24 „
	„ 21 „	7,5—10 „ „	23 „
	„ 33 „	über 10 „ „	36 „

Ferner Frage 3: Wie weit liegt die Grube, die das Wasser der Ausgufs-Becken der Häuser aufnimmt, vom Gebäude ab?

Antwort:	bei 10 Häusern	von 0,4—2,0 m entfernt:	11 pCt.
	„ 25 „	„ 2,0—4,0 „ „	27 „
	„ 32 „	„ 4,0—8,0 „ „	35 „
	„ 24 „	über 8,0 „ „	26 „

Hierauf Frage 4: Wird der Abort desinficirt?

Von den 90 Aborten wurden (allerdings zur Zeit, da die Cholerafurcht eine hochgradige war) nur 8 nicht regelmäfsig desinficirt und von den desinficirten 82 Aborten 30 mit Torfstreu.

Von den 11 Häusern der Frage 1 wurden die Aborte im Gebäude mit Torfstreu desinficirt, also unschädlich und geruchlos gemacht, sodafs das Gesamtbild zeigt, dafs der Sinn der Bauenden und Bewohner einer Gesundheit berücksichtigenden Richtung in dieser Beziehung entschieden hinneigt, wenn auch die erste Zeile der Beantwortung von Frage 2 der Polizei Ursache zum Einschreiten geben mufste, da Trinkwasserleitung in Friedenau nicht vorhanden ist.

Um nun auch ein Bild bezüglich der Vorrichtungen für Lüftung und Heizung zu gewinnen, liefs ich mir folgende Fragen beantworten: Frage 6: Sind irgend welche Lüftungseinrichtungen für die Wohnräume vorhanden und welche? Von den 90 Häusern hatten 22 Zimmer mit Jalousiefenstern, ergibt 24 pCt. — Ferner 7: Sind die Fenster der Schlafzimmer nachts geöffnet? Antwort: Nur 10 von 90, also 11 pCt.! Soviel über die Lüftungsverhältnisse! Erfreulich ist der Procentsatz der Häuser mit Jalousiefensterlüftung. Ist sie im Grunde auch als etwas verfehltes zu betrachten, so ist ihr Vorhandensein doch ein Zeichen, dafs das Verständnifs für das Bedürfnifs nach frischer, gesunder Luft vorhanden ist. Weniger der Annahme vollen Verständnisses für Gesundheitspflege entsprechend ist der Ausfall der Antworten auf die letzterwähnte Frage nach Lüftung der Schlafzimmer, — mit der Antwort: 22 Jalousiefenster zusammengestellt, jedoch immerhin ein nicht zu ungünstiges Zeichen für das Durchdringen des Guten.

Dann kamen die auf die Heizeinrichtungen bezüglichen Fragen. Zunächst 8: Ist Sammel-Heizung vorhanden? Antwort: Warmwasserheizung, mit der man durchaus unzufrieden war, da sie „muffig“ sei; 3 Warmwasserheizungen, mit denen man dagegen wieder sehr zufrieden war; ferner 3 Luftheizungen, mit denen man ebenfalls sehr zufrieden war. Wenn 8 pCt. der Häuser mit Sammel-Heizung versehen waren, so ist das schon ein Zeichen, dafs die Bewohnerschaft des Vororts auf eine Bequemlichkeit, die von so aufserordentlicher Wichtigkeit ist, verhältnifsmäfsig viel Gewicht legt, zumal wenn man bedenkt, dafs die grofse Mehrheit der Friedenauer Bauherren aus „Beamten“ besteht, die sich einen grofsen Luxus nicht gestatten können. Dafs man fast ebensoviel Frisch-Luftheizungen als Ab-Luftheizungen (Warmwasserheizungen) angelegt hat, ist am unerfreulichsten, da für jemand, welcher der guten Luft wegen aus Berlin hinaus zieht, nichts widersinniger ist, als eine Vorkehrung, derzufolge er sich in den sieben Wintermonaten in jener Abluft bewegen mufs. Weiter aber war es mir interessant, zu erfahren, wie das Verhältnifs der Zahl der vorhandenen Kachelöfen zu der der eisernen Oefen sei. Ich stellte daher eine Frage auch in dieser Richtung und kam zu folgendem Ergebnifs: Unter den 90 Landhäusern hatten bereits 10 Wohnzimmer mit eisernen Oefen, welche jedoch sämtlich ohne Vorrichtungen für Wasserverdunstung construirt waren. Trotzdem war man mit diesen

Oefen sehr zufrieden. Auch über die Kachelöfen wurde mit einigen Ausnahmen keine besondere Klage bezüglich der Heizwirkung laut, was seinen Grund offenbar in den aufserordentlich gelinden Wintern der letzten Jahre hat. Tritt einmal ein strenger Winter ein, dann wird sich das ungünstige Heizverhältnifs von eisernen zu thönernen Heizkörpern (1:4) wohl recht fühlbar machen, zumal bei den freiliegenden Häusern des Vororts. Eine Lüftungsheizung mittels Frischluftzuführung durch eiserne Oefen war in keinem Landhause vorhanden, aufser da, wo Sammel-Luftheizung in Anwendung gebracht war.

Nach dem ersten strengen Winter werde ich mir die Erfahrungen mit Kachelöfen von den Bewohnern derselben Häuser angeben lassen und das Ergebnifs hier veröffentlichen.

Eines dieser Ergebnisse liegt mir bereits vor in der Heizanlage der Steglitzer Kirche, die mir zur Begutachtung unterbreitet wurde. Hier ward die Luftheizung mit einem thönernen Heizkörper versehen. Der Erfolg ist, dafs bei 0° aufsen bereits am Freitag zum Gottesdienst für Sonntag angeheizt werden mufs; jedes Heizen kostet gegen 100 ℳ für Kohlen, und dabei bleibt die Kirche am Sonntag gänzlich kalt.

Um die Steglitzer Kirche auf 20° C. zu heizen, wären erforderlich gewesen 506 qm Kachelofen-Heizfläche, angewandt sind aber nur 17 qm, daher die in den letzten milden Wintern hervorgetretene mangelhafte Heizwirkung.

J. Keidel, Ingenieur.

Zulässige Beanspruchung und Querschnittsbemessung von Eisenconstructionen.

Die Frage der zulässigen Beanspruchung und der Querschnittsbemessung von Eisenconstructionen ist neuerdings wieder mehr in den Vordergrund getreten, und es scheint demnach nicht unangebracht, über diese Frage einige Bemerkungen zu veröffentlichen, welche vielleicht zu einem Meinungsaustausch anregen werden und somit zur Klärung des Gegenstandes beitragen können.

Bevor man an die Frage der Querschnittsbemessung herantritt, mufs man sich darüber klar werden, welche Ansprüche man an ein Bauwerk bezüglich seiner Sicherheit zu stellen hat. Diese Ansprüche sind verschiedener Art. Man mufs verlangen, dafs erstens durch das wiederholte Auftreten normaler Belastungen, wie solche der Rechnung zu Grunde gelegt sind, niemals der Bruch des Bauwerkes herbeigeführt werden kann. Zweitens dürfen die Spannungen, welche infolge dieser der Rechnung zu Grunde gelegten Belastungen in den einzelnen Theilen des Bauwerks auftreten, die ursprüngliche Elasticitätsgrenze des Materials nicht erreichen, da bleibende Formänderungen im allgemeinen nicht zulässig sind. Drittens wünscht man für eine aufsergewöhnlich hohe Beanspruchung des Bauwerks, wie solche durch Stofswirkungen hervorgerufen werden kann, eine möglichst grofse Sicherheit gegen Bruch zu erzielen. Eine Brücke kann durch die Stofswirkung eines entgleisenden Zuges, ein eisernes Schiff durch Aufremen weit höher, als in der Rechnung vorgesehen, beansprucht werden. In solchen Fällen wird ein Ueberschreiten der Elasticitätsgrenze nicht zu vermeiden sein; man ist zufrieden, wenn die Construction hält und dadurch gröfserem Unglücke vorgebeugt wird.

Diese drei Bedingungen sollen einzeln der Betrachtung unterzogen werden. Zunächst ist es erforderlich, die normalen Belastungen mit ihrer thatsächlich auftretenden Gröfse in die Rechnung einzuführen. Bei Brücken erzeugen die bewegten Lasten kleine Stöfse, welche die Beanspruchung des Bauwerkes erhöhen. Diese Thatsache berücksichtigen viele Constructeure dadurch, dafs sie die durch die zufällige Last hervorgerufenen Spannungen, oder diese Last selbst mit einem Coefficienten — dem Stofscoefficienten — multiplicieren. So nimmt z. B. Gerber den Stofscoefficienten zu 1,5, Winkler denselben bei Eisenbahnbrücken zu 1,3, bei Strafsenbrücken zu 1,2 an. Es erscheint nun nicht gerechtfertigt, diesen Coefficienten, wie es bisher üblich, für alle Theile des Bauwerks mit dem nämlichen Werthe einzuführen. Ein einzelnes Locomotivrad kann, wie Untersuchungen gezeigt haben, durch seine Stofswirkung eine Beanspruchung hervorrufen, welche doppelt so grofs ist als diejenige, welche durch eine langsam anwachsende Last von derselben Gröfse bedingt wird. Für einen Constructionstheil, der seine gröfste Beanspruchung durch ein einzelnes Rad erleidet, müfste demnach der Stofscoefficient gleich 2 angenommen werden. Bedingt hingegen die höchste Beanspruchung eines Stabes eine Belastung durch eine gröfsere Anzahl von Axen, so wird der Stofscoefficient mit kleinerem Werthe einzusetzen sein, da nicht sämtliche Räder gleichzeitig stofsen werden; man kann vielmehr annehmen, dafs mit der Vergröfserung eines Raddruckes im allgemeinen eine Verminderung eines anderen Raddruckes verbunden ist. Der Werth des Stofscoefficienten läfst sich jedoch, falls die Belastung aus mehreren Axen besteht, schon deshalb nicht allgemein angeben, weil derselbe zweifellos von der Form der Einflufslinie des fraglichen Constructionstheils ganz wesentlich abhängt. Am besten würde man vielleicht zum Ziel kommen, wenn man die Rechnung von Anfang an unter Berücksichtigung der Thatsache durchführte, dafs einzelne der Lasten in bestimmter Reihenfolge vergröfsert oder aber verkleinert werden können; die Grundlagen für ein solches Verfahren müfsten immerhin durch Versuche festgestellt werden. Bis auf weiteres scheint es empfehlenswerth, wenigstens den Stofscoefficienten für die Hauptträger und für die Construction der Fahrbahn verschieden zu wählen. Man könnte etwa für die Hauptträger den Coefficienten zu 1,3 und für die Bahnconstruction zu 1,7 annehmen. Dieses Verfahren ist allerdings ziemlich roh, jedoch wird dasselbe immerhin noch bessere Ergebnisse liefern, als bei Einführung eines constanten Coefficienten erreicht werden.*)

Nach der ersten Bedingung wird verlangt, dafs durch das wiederholte Auftreten der Belastungen niemals der Bruch des Bauwerks herbeigeführt werden kann. Die Spannungen in den einzelnen Constructionstheilen dürfen also die Arbeitsfestigkeit des Materials nicht erreichen. Für Schmiedeeisen wechselt die Arbeitsfestigkeit je nach der Gröfse der Spannungsunterschiede etwa zwischen 1170 und 3500 kg f. d. qcm. Bei den geringen Erfahrungen, welche über die untere Grenze der Arbeitsfestigkeit vorliegen, ist es gewifs gerechtfertigt, bei der Annahme dieser Zahlen recht vorsichtig zu sein, und man wird demnach vielleicht mit Weyrauch für die Arbeitsfestigkeit die Grenzen 1050 und 3150 kg f. d. qcm einführen können. Diese Werthe dürfen durch die regelmäfsig auftretenden Spannungen keinesfalls erreicht werden. Die Querschnittsbestimmung erfolgt auf Grund der berechneten Hauptspannungen; es sei angenommen, dafs diese letzteren durch die auftretenden Nebenspannungen, durch Fehler im Material u. s. w. um etwa 33 pCt. erhöht werden. Die zulässige Beanspruchung, welche sich hieraus ergibt, würde demnach in Rücksicht auf obige Zahlen, je nach der Gröfse des Spannungsunterschiedes zwischen 800 und 2400 kg f. d. qcm schwanken.

Die zweite Bedingung sagt, dafs keinesfalls die ursprüngliche Elasticitätsgrenze, welche für Schmiedeeisen einer Spannung von etwa 1600 kg f. d. qcm entspricht, erreicht werden darf. Nimmt man wieder an, dafs die thatsächlich auftretenden Spannungen um 33 pCt. gröfser als die berechneten sind, so würde in Rücksicht auf diese zweite Bedingung die obere Grenze der zulässigen Spannung auf 1200 kg f. d. qcm festzusetzen sein.

Man hat nun bisher fast allgemein diese beiden für die Querschnittsbestimmung mafsgebenden Bedingungen dadurch zu vereinigen gesucht, dafs man sämtliche Werthe, welche sich aus der ersten Bedingung ergeben, soweit hinunterdrückte, dafs die obere Grenze derselben noch unterhalb der Elasticitätsgrenze bleibt. Dieses Verfahren erscheint bei genauerer Ueberlegung nicht gerechtfertigt und bei Anwendung desselben wird man thatsächlich vor die Wahl zwischen zwei Annahmen gestellt, die beide nicht wünschenswerth sind. Entweder mufs die untere Grenze der zulässigen Spannung auf etwa 400 kg vermindert werden — solch niedriger Werth ist aber durch die Arbeitsfestigkeit des Materials durchaus nicht geboten —, oder man mufs für ruhende Last die zulässige Beanspruchung bis zur Elasticitätsgrenze hinauftreiben — ein Verfahren, welches von Gerber angewendet wird, aber doch nicht ganz unbedenklich erscheint.**) Richtiger dürfte es wohl sein, die zulässige Spannung derart anzunehmen, dafs dieselbe einen bestimmten, in Rücksicht auf die Nebenspannungen zu bemessenden Bruchtheil der Arbeitsfestigkeit bildet, jedoch mit der Beschränkung, dafs die Spannungen den nämlichen Bruchtheil der ursprünglichen Elasticitätsgrenze nicht überschreiten, die oberen Werthe der sich aus der ersten Bedingung ergebenden Zahlen also abzuschneiden. Unter Benutzung der Launhardt-Weyrauchschen Formel würde man demnach die zulässigen Spannungen etwa aus der Beziehung

$$k = 1600 \left(1 \pm {}^1/_2 \, \frac{\text{min. S}}{\text{max. S}}\right)$$

bestimmen, so weit sich hierdurch Werthe ergeben, die kleiner als 1200 sind. Man erhält durch dieses Verfahren in einer Gruppe von Constructionstheilen die gleiche Sicherheit gegen ein Ueberschreiten

*) Wir wollen nicht unterlassen darauf hinzuweisen, dafs es schon jetzt wohl ziemlich allgemein gebräuchlich ist, bei kleineren Brücken und Fahrbahntheilen geringere Werthe für die zulässige Beanspruchung in Rechnung zu stellen, als bei gröfseren Brücken. Hierdurch wird, bei entsprechender Abstufung der Spannungswerthe, der oben angestrebte Zweck gleichfalls erreicht. D. Red.

**) Vergl. den Aufsatz von Mohr im Civilingenieur, Bd. XXVII, Heft 1. D. Red.

der ursprünglichen Elasticitätsgrenze, wie in einer andern Gruppe gegen ein Ueberschreiten der Arbeitsfestigkeit.*)

Druckstäbe werden, wenn ihr Querschnitt derart gewählt ist, dafs gegen Ausknicken genügende Sicherheit geboten wird, bei normaler Belastung, selbst unter Berücksichtigung der Nebenspannungen nicht nennenswerth höher beansprucht als Zugstäbe; eine Vergröfserung der Querschnittsfläche würde demnach nicht geboten sein.**) Bei der Querschnittsbemessung der Druckstäbe ist jedoch, wie nachstehend gezeigt werden soll, die dritte der oben aufgestellten Bedingungen von Bedeutung.

Eine ruhende Ueberlastung eines Bauwerks, welche geeignet wäre, den Bruch desselben herbeizuführen, wird im allgemeinen nicht vorkommen; die Gefahr des Bruches wird vielmehr bei Stofswirkungen auftreten. Die Bedingung, in diesem Falle möglichst grofse Sicherheit gegen Bruch zu erzielen, kann schon deshalb nicht für die Querschnittsbemessung der einzelnen Stäbe mafsgebend sein, weil die Vertheilung einer solchen Stofswirkung auf die verschiedenen Constructionsglieder sich wohl der Berechnung entziehen dürfte. Was man in dieser Beziehung thun kann, beschränkt sich darauf, bei der Auswahl des Materials darauf zu achten, dafs dasselbe solche Eigenschaften besitzt, welche es gegen Stofswirkungen widerstandsfähig machen. Das Material mufs zähe und dehnbar sein. Oertliche Querschnittsverminderungen verringern natürlich die Arbeitsfähigkeit der Stäbe ganz wesentlich. In Hinblick auf diese dritte Bedingung werden demnach zweifellos die amerikanischen *eye-bars* den in Europa gebräuchlichen, vernieteten Stäben vorzuziehen sein. Besonders ungünstig ergibt sich die Widerstandsfähigkeit gedrückter, oder auf Zerknickung beanspruchter Stäbe gegen Stofswirkungen. Der Verfasser hat an anderer Stelle*) gezeigt, in welch bedeutendem Mafse die Arbeitsfähigkeit gedrückter Constructionstheile gegenüber der Arbeitsfähigkeit gezogener Stäbe sich vermindert. In Rücksicht hierauf erscheint es wohl geboten, den Querschnitt gedrückter Stäbe zu vergröfsern. Theoretisch begründete Regeln, nach welchen diese Verstärkung bemessen werden kann, sind bisher nicht aufgestellt. Empfehlenswerth erscheint bis auf weiteres eine Verstärkung im Verhältnifs $1:1+0{,}0001\ \frac{F\,l^2}{J}$. Man erhöht hierdurch die Sicherheit des Bauwerkes ganz wesentlich — nicht sowohl in Bezug auf die normalen, regelmäfsig wiederkehrenden Belastungen, als in Bezug auf ausnahmsweise eintretende Stofswirkungen. Es möge noch darauf aufmerksam gemacht werden, dafs für Druckstäbe in Rücksicht auf die Zerknickungsgefahr ein zu weiches Material nicht vortheilhaft ist. So erscheint beispielsweise das weiche Flufseisen für Druckstäbe nicht geeignet. Will man für eine Construction Stahl verwenden, so sollte man wie die amerikanischen Ingenieure für gedrückte Theile ein härteres Material verlangen. R. Krohn.

*) Ein Verfahren, wie das hier begründete, ist beim Bau des Trisana-Viaductes (Arlbergbahn) benutzt worden. Man bestimmte dort die zulässige Beanspruchung nach der Launhardt-Weyrauchschen Formel mit der Einschränkung, dafs die Spannung 800 kg f. d. qcm nicht überschreitet.

**) Fr. Ritter, Ueber die Druckfestigkeit stabförmiger Körper mit besonderer Rücksicht auf die im steifen Fachwerke auftretenden Nebenspannungen. Schweizerische Bauzeitung, 1884, S. 37.

*) Beitrag zur Frage der Werthziffern für Constructionsmaterialien. Civilingenieur, 1884, Heft 6.

Betrieb der Docks in Liverpool.

Das Juliheft der *Annales des Ponts et Chaussées* enthält bemerkenswerthe Angaben über den Betrieb der Liverpooler Docks, denen wir die nachfolgenden Mittheilungen entnehmen, welche einen Begriff von dem Verkehrsumfange jenes Welthafens zu geben geeignet sind. Im Jahre 1882/83 (1. Juli bis 30. Juni) hat der Tonnengehalt der in Liverpool eingegangenen Schiffe 8 527 531 Raumtonnen betragen. Die Einnahmen des Hafenamtes beliefen sich in demselben Jahre auf 25,5 Millionen Mark, wovon auf das Tonnengeld 7,6, auf die von den Waaren nach dem Gewicht und der Beschaffenheit erhobenen Gebühren 12, auf die Reineinnahme aus dem Betrieb der Trockendocks 0,8, auf die Reineinnahme aus dem Betrieb der Speicher nahezu 1 und auf Platzmiethen u. s. w. 4 Millionen Mark entfallen. Die Einnahmen des Speicherbetriebs haben 5 Millionen, die Ausgaben etwas über 4 Millionen Mark betragen. Unabhängig von den Abgaben, welche an das Hafenamt bezahlt werden müssen, bestehen die Feuergelder, aus deren Ertrag die Leuchtfeuer und Seezeichen in der Merseymündung zu unterhalten sind, im Jahre 1882/83 800 000 Mark. Der Einnahme des Hafenamtes von 25,5 Millionen steht eine Ausgabe von nicht ganz 24,5 Millionen Mark gegenüber. In erster Linie kommt hier die Verzinsung der 326 Millionen Mark betragenden Schuldenlast in Betracht mit 13,6, sodann die Ingenieurverwaltung (Unterhaltung der Hafenanlagen, Umbauten, Ausbesserungen) mit nahezu 4, die Verwaltung des Hafenmeisters, Hafenpolizei u. s. w. mit 1,5, die allgemeinen Unkosten, Steuern u. s. w. mit 4,3, die Schuldentilgung mit 2 Millionen Mark. Es wird beabsichtigt, die Gebühren herabzusetzen, da ein Ueberschufs der Einnahmen über die Ausgaben nicht stattfinden soll. Von einflufsreicher Seite ist sogar der Antrag gestellt worden, die von den Waaren erhobenen Gebühren vollständig aufzuheben und statt dessen die Tonnengelder im erforderlichen Mafse zu erhöhen. Der lebhafteste Vertheidiger dieses Vorschlags ist nicht etwa ein Kaufmann, sondern der Grofsreeder Ismay, wiewohl man glauben könnte, eine derartige Beschlufsfassung müfste für die Reederei nachtheilig sein. Das Tonnengeld würde alsdann bei der Küstenschiffahrt von 0,56 auf 1,20, bei der Grofsschiffahrt von 2,08 auf 3,36 Mark für die Raumtonne erhöht werden müssen und diejenigen Schiffe, welche grofsentheils mit Ballast oder mit geringwerthigen Waaren eingehen, besonders hoch belasten. Allerdings ist nicht zu leugnen, dafs die Aufsicht erheblich vereinfacht, der kaufmännische Verkehr erleichtert und die bessere Ausnutzung der Ladefähigkeit der Schiffsgefäfse gefördert werden würde.

Auf unmittelbare Ueberladung der Waaren aus den Schiffen in Eisenbahnwagen und umgekehrt wird vom Liverpooler Handel kein Werth gelegt, sodafs das Hafenamt eine Verbindung der Docks mit den Eisenbahnen nicht in ausgedehntem Grade für nöthig hält. Die gröfste Wichtigkeit mifst man der Anlage von umfangreichen Schuppen bei, welche einstöckig und überall mit Rollwagen zugänglich sind, ähnlich wie die Schuppen der Antwerpener Kaianlage; überall, wo die Kaifläche genügende Breite besitzt, um Schuppen von mindestens 25 m Breite herzustellen, kommen diese in Anwendung.*) Zur Ueberladung der Güter vom Schiff auf den Kai und umgekehrt bedient man sich hierbei ausschliefslich der Schiffshebezeuge. Nur wenn die verfügbare Breite geringer als 25 m ist, werden zweistöckige Schuppen mit hydraulischen Krahnen hergestellt. Bei den neuen Docks sind an Stelle der ursprünglich in Aussicht genommenen zweistöckigen Schuppen auf nachträglichen Beschlufs des Hafenamtes einstöckige mit 50 bis 60 m Breite errichtet worden.

Ueber die eigenartige Spülvorrichtung zur Reinigung des Vorhafens der Canada-Docks, welche auch in der deutschen Fachpresse Erwähnung gefunden hat,**) theilt Herr Colson an der obengenannten Stelle folgendes mit: Man hat die Sohle des Vorhafens mit einem Betonbett versehen, in welchem ein Netz von grofsen gufseisernen Röhren versenkt liegt. Dies Rohrnetz steht mit den ausgedehnten Dockhäfen in Verbindung, deren Einfahrt in jenen Vorhafen mündet. Senkrechte Zweigröhren führen von der Hauptleitung an die Oberfläche des Betonbettes und sind derart angeordnet, dafs der Wasserstrahl nahezu waagerecht aus ihrer Mündung tritt. Sobald der niedrigste Ebbestand erreicht ist, beginnt die Spülung, welche den frisch abgelagerten Schlick aufwühlt und aus dem Vorhafen treibt. Die Anlage hat sich vollständig bewährt. Die Spülung wird bei fast jedem Fluthwechsel in Thätigkeit gesetzt. Bei tauber Fluth ist sie von geringerer Wirksamkeit, weil alsdann nur wenig Wasser aus den Dockhäfen abgegeben werden kann, um den Wasserstand derselben nicht allzusehr zu erniedrigen. Dagegen kann man bei Springfluthen, wenn die Dockschleuse geschlossen wird, im Augenblick des höchsten Fluthwassers, das etwa 1 m über den erforderlichen Wasserstand der Dockhäfen steigt, zur Zeit der niedrigsten Ebbe über jene 1 m hohe Wasserschicht mit einer Druckhöhe von mehr als 6 m verfügen. Die zur Spülung verwandte Wassermenge beträgt alsdann etwa 1 Million Cubikmeter. Dank dieser Spülvorrichtung ist bis jetzt noch niemals irgendwelche Baggerung in dem Vorhafen der Canadadocks erforderlich gewesen.

Wir ergänzen diese Mittheilung, welche mit den uns anderweit zugegangenen Nachrichten übereinstimmt, durch die Bemerkung, dafs Oberingenieur Lyster, der jene Anlage ersonnen hat, die Spülung trotz der geringen Wirksamkeit auch bei tauber Fluth in Thätigkeit setzt, weil er es für nothwendig hält, den Schlick stets sofort nach der Ablagerung wieder aufzuwühlen, selbst wenn die Strömung nicht stark genug ist, ihn aus dem Vorhafen zu entfernen. Auf diese Weise wird erreicht, dafs sich die Schlickmassen nicht fest niederlegen können und von den kräftigeren Spülströmen der Springfluthen vollständig beseitigt werden.

*) Vgl. H. Keller, Die neuen Scheldekais in Antwerpen. Centralbl. d. Bauverw. 1884, S. 135.

**) Vgl. Reisebericht von C. Plock. Veröffentlichungen des Architekten-Vereins in Berlin, 1881.

Holzpflasterungen in Paris.

Eines der in Paris erscheinenden Tagesblätter, die *Ville de Paris* bringt eine bemerkenswerthe Mittheilung über die während der diesjährigen Bauzeit in der Hauptstadt Frankreichs ausgeführten Holzpflasterungen. Wie bereits im Jahrgang 1882, Seite 483 d. Bl. berichtet, haben sich die ersten von der *Improved Wood Pavement Company* aus London im Jahre 1882 bewirkten Befestigungen der Strafsendämme mit Holz auf dem Boulevard Poissonière und in der Rue du Fauburg-Montmartre nach Ansicht der städtischen Verwaltung von Paris so gut bewährt, dafs dieselbe im darauf folgenden Jahre kein Bedenken getragen hat, das Macadam-Pflaster in der Avenue des Champs-Elysées — der Fahrdamm hat in dieser Strafse eine Breite von 35 m — auf 1 Kilometer Länge, und in der Rue de Rivoli vom Place de la Concorde bis zur Rue de Louvre durch ein Pflaster aus Holzklötzen zu ersetzen. Nach dem Berichte der *Ville de Paris* haben vom Februar dieses Jahres an bis zu den ersten Tagen des laufenden Monats nicht weniger als 19, darunter sehr ausgedehnte Strafsenzüge sich des gleichen Vorzugs zu erfreuen gehabt, unter diesen solche, welche zu den verkehrsreichsten der Stadt gehören, wie beispielsweise die Avenue de l'Opéra mit einem durchschnittlichen Verkehr von 36 000 Pferden in 24 Stunden und die grofsen Boulevards von der Madeleine an bis zum Boulevard Poissonière, auf denen bei einer im Jahre 1881/82 angestellten Zählung an zwei verschiedenen Punkten ein täglicher Durchschnittsverkehr von etwa 21 200 bezw. 23 700 Pferden ermittelt worden ist. Neben anderen weniger wichtigen und kürzeren Strafsenzügen dürften hier als in gleicher Weise befestigt noch aufzuführen sein: die Avenue Montaigne, der Boulevard Malesherbes von der Madeleine bis zum Boulevard de Courcelles, die Avenue Friedland und der Boulevard Haussmann, beide in ihrer ganzen Längenausdehnung, fast der gesamte Zug des Boulevard St. Germain — 3150 m — und der Avenue de Villiers, ein grofser Theil des Boulevard St. Michel und eine etwa 800 m lange Strecke des Boulevard des Batignolles. Einer überschläglichen Schätzung nach beträgt die in 9 Monaten dieses Jahres mit Holzpflaster versehene Strafsenfläche nahezu 210 000 qm; thatsächlich wird sich dieselbe voraussichtlich noch als erheblich gröfser herausstellen, da bei der zu diesem Zwecke ausgeführten Berechnung mit grofser Vorsicht verfahren worden ist.*)

Den weitaus umfangreichsten Theil dieser Arbeit hat, nach Angabe des französischen Blattes, die oben genannte englische Gesellschaft ausgeführt, und zwar durch eine für die Pariser Unternehmungen besonders gebildete französische Zweiggesellschaft. Letztere ist, wie vermuthlich auch die aufserdem noch in Paris mit Holzpflasterungen sich beschäftigenden weiteren 3 Gesellschaften, verpflichtet, auf einen Zeitraum von 18 Jahren, welcher 3 Monat nach der Abnahme der Arbeit anhebt, das von ihr hergestellte Pflaster zu einem Preise von 2,95 Franken für das Jahr und Quadratmeter in Strafsen mit lebhaftem Verkehr, und von 2,60 Franken in solchen mit geringerem Verkehr zu unterhalten. Für die erste Herstellung wird eine einmalige Entschädigung nicht gewährt; die Stadt Paris macht zum Zwecke der auszuführenden Holzpflasterung bei ihrer Unternehmerin gleichsam eine Anleihe auf 18 Jahre und zahlt für Verzinsung und Tilgung jener jährlich eine Summe von 2,42 Franken für jedes ausgeführte Quadratmeter, sodafs also jedes Quadratmeter Holzpflaster jährlich einen Aufwand von 5,37 beziehungsweise 5,02 Franken, und während der 18jährigen Vertragsdauer einen solchen von 96,66 oder 90,36 Franken erforderlich macht.

Obschon es bedenklich ist, über derartige Vorgänge ohne genauere Kenntnifs urtheilen zu wollen, so wird es doch kein Fehlgriff sein, wenn man annimmt, die Verwaltung der Stadt Paris habe zu dem geschilderten Geschäftsverfahren gegriffen, um gröfsere Flächen von Strafsen in kürzester Frist umpflastern zu können, ohne erheblichere Geldmittel flüssig machen zu müssen. Immerhin erscheint es fraglich, ob dieses Ziel nicht mit wesentlich geringeren Kosten zu erreichen gewesen wäre, wenn man die Anleihe für die zu bewirkenden Pflasterungen in der sonst üblichen Weise zu 4 pCt.*) aufgenommen hätte, wobei freilich die Erörterung, ob es überhaupt einer gesunden Geldwirthschaft entspricht, die Kosten für einen so wenig dauerhaften Gegenstand, wie eine Pflasterung es ist, aus einem Anlehn zu bestreiten, Berufeneren überlassen bleiben mag.

Zu verkennen ist es jedoch keinesfalls, dafs eine Verpflichtung, wie die Stadt Paris sie eingegangen ist, sehr geeignet erscheint, einer Verwaltung Verlegenheiten zu bereiten, namentlich wenn es sich, wie hier, um Werthe von sehr beträchtlicher Höhe handelt. Denn es ist kaum anzunehmen, dafs die Verwaltung im Stande sein sollte, sich von ihren Verpflichtungen ohne sehr namhafte Opfer ihrerseits zu befreien, und doch liegt die Möglichkeit und Nothwendigkeit hierzu nicht aufser allen Grenzen der Wahrscheinlichkeit, wenn man erwägt, dafs nach den englischen Beobachtungen das Holzpflaster in Strafsen, die einen starken Wagenverkehr aufzuweisen haben, im allgemeinen nur eine Dauer von 4 bis 6 Jahren besitzt, während sich diese in schwach befahrenen Strafsen — solche scheinen bisher unter den in Paris mit Holz befestigten Strafsen nur in sehr geringem Mafse vorhanden zu sein — bis auf 7, ja selbst bis 10 Jahre zu erheben im Stande sein soll. Und doch ist hierbei noch gar nicht der Umstand in Betracht gezogen, dafs das Klima in London allem Anscheine nach auf den Bestand des Holzes sehr günstig wirkt, während es bis jetzt keineswegs festgestellt ist, in welcher Weise die Witterungsverhältnisse in Paris auf die Erhaltung oder Zerstörung des Holzes ihren Einflufs ausüben werden. Gr.

*) In einer dem Verfasser inzwischen aus Paris zugegangenen Mittheilung wird die Fläche der seit dem Jahre 1881/82 dort ausgeführten Holzpflasterungen auf etwa 450 000 qm geschätzt.

*) Unter der Annahme, dafs für die erste Herstellung eines Quadratmeters Holzpflaster 22,50 Franken hätten bezahlt werden müssen, würde dieses Capital bei der in Paris getroffenen Vereinbarung den Unternehmern jährlich mit 5,2 pCt. verzinst, wobei indessen noch nicht in Betracht gezogen ist, dafs sich das vorgeschossene Capital behufs Tilgung jährlich um ein Achtzehntel seines Betrages verringert.

Eine neue Befestigungsweise für Schienen auf eisernen Schwellen.

In der vorletzten Nummer des Centralblattes der Bauverwaltung, Seite 486, ist unter vorstehender Ueberschrift die Darstellung einer Befestigungsart der Schienen auf eisernen Querschwellen gegeben, bei welcher im Gegensatz zu den üblichen Klemmplatten und zu einer sonst gleichen älteren Anordnung*) der Belgischen Centralbahn (Fig. 1) nicht die Kanten, sondern vielmehr die Laschenanschlufsflächen des Schienenfufses festgespannt werden; dabei soll die Lasche mit den Befestigungstheilen gleichen Querschnitt erhalten (vergl. die auf Seite 487 mitgetheilten Figuren 1—5 und die nebenstehend gegebenen Figuren 2 u. 3). Es werden dieser Befestigungsart zahlreiche und wesentliche Vortheile zugesprochen; dieselben dürften jedoch nur zum Theil als zutreffend anzuerkennen sein, während ihnen andererseits nicht unerhebliche Bedenken gegenüberstehen.

Fig. 1. Belgische Centralbahn.

Das Hauptgewicht wird darauf gelegt, dafs den auf Umkanten der Schiene (nach aufsen) wirkenden Horizontalkräften, gleich am Kopf der ersteren ein Widerstand entgegentritt, indem die äufseren Befestigungstheile sich mit den Ansätzen *b b* (s. Fig. 2 u. 3) auf die Schwelle stemmen; zugleich sollen die inneren mit dem Hakenansatz *a* dem Kanten entgegenwirken. Um dabei einen genauen Schlufs der Hakenansätze trotz der bei Herstellung der verschiedenen Theile unvermeidlichen Ungenauigkeiten sicherzustellen, sollen die Anschlufsflächen *c c* oben und unten flachcylindrisch gekrümmt sein und somit eine geringe Drehung der Befestigungstheile gestatten. Eine nähere Betrachtung des Vorganges bei Aufhebung der seitlichen, auf Umkanten der Schiene gerichteten Kräfte dürfte jedoch zeigen, dafs die laschenförmigen Verbindungstheile keineswegs sehr geeignet erscheinen, die Festspannung der inneren Schienenfufskante durch die sonst üblichen Klemmplatten auf die Dauer zu ersetzen.

Fig. 2.

Fig. 3.

*) Vgl. u. a. Winklers Vorträge über Eisenbahnbau, Heft 1. 3. Aufl. S. 184.

Die Horizontalkraft H (s. Fig. 2) mufs sich in die Druckkraft D und die Zugkraft Z zerlegen, um in der beabsichtigten Weise aufgehoben zu werden. Die Druckkraft D kann allerdings in der beabsichtigten Weise zu Stande kommen, beansprucht jedoch unter gleichzeitiger nicht axialer Anspannung der Schraube den äufseren Befestigungstheil in einer keineswegs günstigen Weise, welche eine gewisse Einbiegung des Querschnitts zur Folge haben mufs und schon recht starke Abmessungen des letzteren verlangt. Jedenfalls sind kleine Bewegungen, zumal in Rücksicht auf die berührten Ungenauigkeiten nicht zu vermeiden, und gerade solche Bewegungen bewirken bei der steten Wiederholung bald Ausschleifungen und damit Lockerung und raschen Verschleifs der Verbindung.

Die Zugkraft Z aber (soweit ihre senkrechte Componente nicht durch den etwa gleichzeitigen senkrechten Raddruck aufgehoben wird) kann nur dadurch auf den inneren Haken übertragen werden, dafs zunächst die Schiene ein wenig um den äufseren Schienenfufs aufkantet, dabei mit der unteren (nur in einem Punkte berührten) Anschlufsfläche aufwärts in schräger Richtung, also keilartig gegen die untere Fläche *c c* des inneren Befestigungstheils drückt und somit in diesem letzteren eine Biegungsspannung hervorruft, welche nun erst einerseits den Hakenansatz *a* zur Wirkung bringt, andererseits aber zugleich die Verbindungsschraube — wieder in nicht axialer, also ungünstiger Richtung — anspannt und dadurch die gleichzeitige Einbiegung des äufseren Befestigungstheils noch befördert. Die Wirkung auf den inneren Hakenansatz ist demnach mit mehrfachen kleinen Bewegungen nothwendig verbunden und so indirecter Art, dafs auf dieselbe wohl nicht viel gerechnet werden darf, dafs vielmehr als wirksam nur der Widerstand des äufseren Befestigungstheils übrig bleibt. Bedenkt man nun, dafs auch bei diesem, wie oben dargethan, kleine Bewegungen unausbleiblich erscheinen, dafs ferner den Einbiegungen desselben nur ein kleines Widerstandsmoment entgegensteht, da die Befestigungstheile in der Geleisrichtung sehr kurz — auf den laufenden Meter Schiene nur 5—6 cm lang — sind und nur mit einem Theil dieser Länge, nämlich mit den Absätzen *b b*, sich auf die Schwelle aufstemmen, so erscheint es kaum zweifelhaft, dafs der Beanspruchung der Schiene auf Kanten nach aufsen, diesem wesentlichsten Feinde der Spurhaltung und Schienenneigung, bei der neuen Befestigungsart keineswegs ebenso kräftig entgegengewirkt wird, wie dies durch richtig gestaltete einfache Klemmplatten (und auch bei der Befestigung der Belgischen Centralbahn) geschieht, indem diese die innere Kante des Schienenfufses in durchaus unmittelbarer Weise auf die Schwelle festpressen. (vgl. Fig. 4.) Das Bestreben des inneren Schienenfufses, sich zu heben, wird dabei mit erheblich gröfserem und zwar mit dem möglichst grofsen Hebelarm von der Klemmplatte aufgenommen und auf kürzestem Wege auf die senkrechte Befestigungsschraube übertragen; zugleich ist die Druckrichtung des Schienenfufses gegen die kurze waagerechte Klemmplatte eine nahezu senkrechte, sodafs selbst eine kleinste Bewegung des Schienenfufses bei guter Spannung der Schraube kaum möglich ist. Freilich mufs dabei die Schiene zunächst eine gewisse Querbiegung übernehmen, um die Fufsklemmplatten zur Thätigkeit zu bringen. Hierbei kommt aber das volle, kräftige Schienenprofil zur Wirkung, welches sich mit seiner äufseren Fufskante auf jeder Schwelle längs der Kopfbreite der letzteren — also für das laufende Meter Schiene mit 11—15 cm Länge — aufstemmt, somit der Querbiegung sehr viel kräftiger widerstehen kann als der kurze und nur mit den Ansätzen *bb* aufruhende Befestigungstheil der neuen Verbindung. Bei letzterer kann die Schiene selbst diese Rolle nicht übernehmen, da der an der Innenseite wirkende Widerstand gegen Aufkippen, wie oben nachgewiesen, dafür zu unvollkommen erscheint.

Auch gegen eine seitliche Verschiebung der Schiene in der Querrichtung dürfte die neue Befestigung schwerlich die nöthige Sicherung darbieten. Dieselbe ist jederseits auf die gleichzeitige Berührung in drei Punkten angewiesen und die geringste Ungenauigkeit der letzteren gestattet bei der schrägen Lage der Anschlufsflächen schon eine verhältnifsmäfsig grofse seitliche Bewegung. Dies ist bei der belgischen Befestigung vermieden, kann aber namentlich bei der Klemmplattenbefestigung (Fig. 4) durch kleine Einlagen — und zwar ohne seitliche Inanspruchnahme des Bolzens — sehr wirksam verhindert werden. (Vgl. die Heindl'sche Befestigung, Hannov. Ztschr. 1883, Bl. 9 u. 10 [und die nächste Nummer des Centralblattes der Bauverwaltung. D. Red.])

Fig. 4. System Heindl.

Als ein weiterer Uebelstand der neuen Befestigung mufs die cylindrische Gestalt der Laschenanschlufsflächen bezeichnet werden, welche wegen der gleichzeitigen Berührung in drei Punkten nicht zu entbehren sein wird. Das durchaus erforderliche feste Einspannen der Lasche zwischen Kopf und Fufs der Schiene in Verbindung mit den starken hier auftretenden Drücken mufs, sofern die Berührung zwischen Lasche und Anschlufsfläche wieder wie bei der früheren Schienenform auf einen Punkt beschränkt wird, nothwendig sehr bald zu bedeutenden Abnutzungen führen. Infolge dessen wird — selbst ein häufiges Nachziehen der Schrauben vorausgesetzt — unausbleiblich in kurzer Zeit Ungenauigkeit der Verbindung, damit die Aufhebung der festen Verspannung, erneute Bewegung und so der rasche Vergang herbeigeführt werden. Gerade die schrägen und ebenen Anschlufsflächen bilden eine Grundbedingung für die Dauer der Verspannung und damit für die Tüchtigkeit der Stofsverbindung.

Was die in dem Aufsatze unter 5) hervorgehobene Verstärkung des Laschenprofils betrifft, so ist dieselbe bei den jetzt für Querschwellen allgemein zur Anwendung gelangenden ⌐förmigen Ansatzlaschen bereits in kräftigerer Weise vorhanden. Die Uebertragung des senkrechten Raddrucks durch die Befestigungstheile auf die Schwelle (unter 6) erscheint wohl zweifelhaft, weil der Druck durch die senkrechten Theile der ersteren doch wieder auf den Schienenfufs gelangt, ohne erst die Biegung der waagerechten Schenkel der Befestigungstheile zu beanspruchen.

Nach dem Vorstehenden werden die wirklichen Vorzüge der neuen Befestigung, wie namentlich die gröfsere Einfachheit und der kräftigere Widerstand gegen das Wandern, doch nicht hinreichend erscheinen, um die sehr wirksame und bewährte unmittelbare Festspannung der Schienenfufskanten durch Klemmplatten (oder Haarmannsche Klammerhaken) aufzugeben, zumal die häufige Schwächung des Schienensteges durch die Bolzenlöcher keineswegs erwünscht sein kann. Letzterer Umstand, sowie die Schwierigkeit, ein genaues Passen dauernd zu erhalten, scheint namentlich die Ursache zu sein, weshalb die belgische Befestigung trotz ihrer unleugbaren Vorzüge der Einfachheit unter Beibehaltung der Festspannung des Schienenfufses allgemeinere Verbreitung nicht gefunden hat.

Berlin, im November 1884. A. Goering.

Gustav Bridel †.

Der ehemalige Oberingenieur und Vollender der Gotthardbahn, später Mitglied der Direction der Jura-Bern-Luzerner Eisenbahngesellschaft, Gust. Bridel, ist soeben, am Vormittag des 3. December, in Bern plötzlich vom Tode ereilt worden.

Der Verstorbene gehörte zu den hervorragenden Ingenieuren der Neuzeit und hat sich in seinem Vaterlande, der Schweiz, durch zahlreiche, mit Thatkraft und Glück ausgeführte Werke eine hohe Vertrauensstellung und dauernde Anerkennung erworben. Bridel ist in Biel im Jahre 1827 geboren. Er erwarb seine allgemeine Bildung auf dem Gymnasium in Genf und zeigte schon damals aufsergewöhnliche Anlagen für Mathematik und Naturwissenschaften. Im Jahre 1845 trat er, nach vorzüglichem Ausfall der Prüfung, in die Pariser „École centrale des arts et manufactures“, welche er im Jahre 1847, als Erster unter den Abgehenden, verliefs. Im darauf folgenden Jahre wurde er Mitbegründer der Gesellschaft der Pariser Civilingenieure. Kurze Zeit darauf trat Bridel in den Dienst der französischen Ostbahngesellschaft, bei welcher er die Stelle eines „Inspecteur du matériel roulant“ bekleidete. In dieser Stellung arbeitete er mit Perdonnet an dessen *Traité des chemins de fer*, und zwar stammt der gröfsere Theil dieses Werkes aus Bridels Feder. Später leitete er, in Verbindung mit dem Ingenieur Barraut, den Bau des Industriepalastes und seiner Nebengebäude für die Pariser Weltausstellung vom Jahre 1855. Nach Beendigung dieser Arbeiten betheiligte er sich an der Begründung einer Anstalt für Eisenconstructionen in Yverdon, aus welcher unter anderen die meisten eisernen Brücken der westschweizerischen Eisenbahnen hervorgegangen sind. Gleichzeitig bearbeitete er im Verein mit dem Oberst La Nica den endgültigen und später von der Bundesregierung angenommenen Entwurf für die Correction der Wasserläufe des Jura. Den weitaus wichtigsten Theil dieses grofsen Werkes führte Bridel im Auftrage der Berner Regierung selbst mit grofser Thatkraft und vielem Geschick zur allgemeinen Zufriedenheit aus. Im Jahre 1873 berief ihn die Gesellschaft der Jura-Bern-Luzerner Eisenbahn zu ihrem Oberingenieur, als welcher er u. a. die Vorarbeiten und die Ausführung der Linien von Biel nach Delsberg, Delle und Basel leitete. Im Jahre 1878 wurde Bridel vom Schweizerischen Bundesrath mit der Prüfung der Pläne des damals bekanntlich sehr ins Schwanken gerathenen Gotthardbahn-Unternehmens betraut. Dafs dieses sich mit Hülfe weiterer Zuschüsse von seiten Deutschlands, Italiens und der Schweiz bald wieder erholte, wird nicht zum kleinsten Theile auf das entschiedene, aber besonnene

und vertrauenerweckende Eingreifen Bridels zurückgeführt. So erklärt es sich denn, dafs der Bundesrath hohes Gewicht darauf legte, die Lücke, welche der Austritt der beiden früheren Oberingenieure geschaffen hatte, gerade durch Bridel ausgefüllt zu sehen, der für die Einhaltung der Kostenanschläge und für eine pünktliche Vollendung des Baues ohne Zweifel die meiste Gewähr bot. In der That sind die Baukosten der Zufahrtslinien unter dem Betrage geblieben, welchen das von Bridel, Dapples und Koller ausgearbeitete sachverständige Gutachten vom Jahre 1878 als erforderlich bezeichnet hatte; und der Betrieb der Linie ist am 1. Juni 1882 eröffnet worden, einen Monat vor dem Zeitpunkte, welchen jenes Gutachten ins Auge fafst. — Vorstehende, der Schweizerischen Bauzeitung entlehnte Schilderung des an Mühen und Erfolgen reichen Lebens läfst den Stolz als wohl berechtigt erscheinen, mit welchem die schweizerischen Fachgenossen auf diesen, mit vielseitigem Talent und schönen Charaktereigenschaften begabten Mann blicken. Der völkerverbindende Weg, für dessen Herstellung er sein bestes Können und Wissen eingesetzt hat, sichert ihm auch bei uns ein ehrendes Andenken!

Vermischtes.

Preisbewerbung zur Errichtung eines Krankenhauses in Godesberg. In Godesberg bei Bonn beabsichtigt man als Denkmal für die im Feldzuge 1870—71 gebliebenen Angehörigen der Gemeinde ein Krankenhaus zu errichten, welches zunächst nur auf 16 Kranke, jedoch unter Rücksichtnahme auf spätere Vergröfserung, berechnet werden soll. Namens des zu diesem Zwecke zusammengetretenen Curatoriums ladet Prof. Dr. Finkelnburg in Godesberg zur Einreichung von Plänen nebst Kostenanschlägen bis zum 15. Februar 1885 mit dem Bemerken ein, dafs Bedingungen, Angabe des Raumbedürfnisses und Lageplan von ihm zu beziehen sind. (Vergl. die Bekanntmachung im Anzeigetheil dieser Nummer.)

Das württembergische Strafsenbauwesen in den Jahren 1881 und 1882. Dem Bericht des württembergischen Staatsministers des Innern, betreffend die Verwaltung des Staatsstrafsen- und Wasserbauwesens in den Jahren 1881 und 1882, entnehmen wir, dafs die Gesamtlänge der württembergischen Staatsstrafsen am Ende des Jahres 1882 2691 km betrug. Ihre Unterhaltung erforderte in genanntem Jahr 452 757 Rofslasten (zu 10 Ctr.) Steine und Kies. Der Geldaufwand hierfür berechnete sich zu 546 000 *M*; somit betrug der Materialbedarf 168,2 Rofslasten und der Geldaufwand 202,89 *M*. 1 Rofslast Steine oder Kies kostet 1,21 *M*. In betreff der Beaufsichtigung („Warte“) der Strafsen ist zu bemerken, dafs die Zahl der zur Besorgung der Handarbeiten bestellten Strafsenwärter 1242 betrug, deren Thätigkeit durch 35 Strafsenmeister unter 16 Strafsenbauinspectoren überwacht und geleitet wird. Die Durchschnittslänge eines Strafsenwärterbezirks beträgt 2167 m gegen 2019 m im Jahre 1873. Diese Zunahme hängt mit der Einführung eines verbesserten Unterhaltungssystems zusammen, infolge dessen auf die Strafsenunterhaltung mehr Handarbeit verwendet und zu diesem Zwecke den Wärtern die Steinzerkleinerung so viel als möglich abgenommen, dafür aber längere Strafsenstrecken zur Bearbeitung zugewiesen wurden. Die Kosten der Warte, wozu aufser den Gehältern der Strafsenmeister und Strafsenwärter auch der Aufwand für Steinzerkleinerung, Hülfsarbeiter, sowie für Begiefsen und Walzen einzelner Strafsenstrecken in der Umgebung der Städte Stuttgart, Cannstatt und Ulm gehört, haben 849 075 *M* oder auf das Kilometer 315,51 *M* betragen. Material und Warte zusammengenommen berechneten sich auf 1 395 076 *M* oder für 1 km auf 518,40 *M*. Aufserdem waren aufzuwenden: Für Grabenreinigung, welche dem Staat nur an Cameralstrafsen, oder sonst auf Grund besonderer Rechtstitel, im übrigen aber den Gemeinden obliegt, 958 *M*; für besondere Ausbesserungen der Strafsen, Schranken und Stundensteine, Brücken und Dohlen 130 646 *M*; für unvorhergesehene Fälle und Ausbesserungen 16 318 *M*. — Die Länge der mit Staatsbeiträgen unterhaltenen Vicinalstrafsen betrug 1 097,6 km; hierfür wurden verausgabt 108 000 *M* oder auf 1 km 98,40 *M*. Ferner beliefen sich die Kosten für Correctionen und Neubauten an Staatsstrafsen auf 136 200 *M*, und endlich wurden zu solchen Bauten an Gemeindestrafsen und Gemeindebrücken, welche für den allgemeinen Verkehr von Interesse sind, 106 969 *M* an Staatsbeiträgen bewilligt.

Die Bausteine aus Korkmasse, über deren Herstellung und Verwendung der Aufsatz auf Seite 239 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. nähere Mittheilungen enthält, werden, wie wir auf mehrfach an uns ergangenen Anfragen nachtragen, von der Firma Dr. C. Grünzweig u. P. Hartmann in Ludwigshafen am Rhein hergestellt und in den Handel gebracht.

Stadtbahn in Rom. Bei dem italienischen Minister der öffentlichen Arbeiten ist, wie der *Mon. d. Str. ferr.* mittheilt, von dem Ingenieur Breda und dem Director der Generalbank, Senator Allievi, die Erlaubnifs zur Anfertigung von Vorarbeiten für eine in und bei Rom zu erbauende Eisenbahn nachgesucht worden. Der Zweck dieses Unternehmens soll die Erleichterung des Verkehrs zwischen dem Mittelpunkte der Stadt und den entfernteren Stadttheilen, sowie zwischen der Stadt im allgemeinen und den Vororten Tivoli, Marino, Anzio und Viterbo sein. Der Entwurf für die geplante Bahn soll sich an den Stadt-Bebauungsplan anschliefsen, für welchen dadurch nur geringfügige Aenderungen bedingt würden. Nach dem allgemeinen für die Bahn aufgestellten Entwurf wird beabsichtigt, sie in Trastevere an die neue Eisenbahnstation anzuschliefsen und im wesentlichen zwei Zweige zu bilden. Der erste Zweig, welcher auch eine Verbindung mit der nach Marino führenden Trambahn herstellen soll, würde von einer Kopfstation an den „Funari“ ausgehen, durch die Porta Asinaria in die Stadt führen, und hiernach im allgemeinen an der Stadtmauer entlang, theils innerhalb, theils aufserhalb derselben sich bis zum Monte Pincio hinziehen. Der andere Zweig würde von der Endstation des ersteren am Monte Pincio ausgehen, diesen Hügel mittels Tunnels durchbrechen, auf einem Viaduct durch den Park der Villa Borghese führen, dann längs der Via Flaminia bis zur Strafse von Prati di Castello sich hinziehen, hierauf die Tiber überschreiten, durch die Strafsen dagli Incurabili, di Orfeo, dell' Erba und die Piazza Scossacavalli führen, sich dann nach dem Militär-Colleg wenden, in dessen Nähe die via Longara überschreiten, an der „Langen Tiber“ entlang bis zum tiefsten Punkte der Tiber-Insel führen und hierauf, nach nochmaliger Ueberschreitung der Tiber, in die Kopfstation des ersten Zweiges einlaufen. Die ganze Bahn wird danach eine Länge von etwa 14 km erhalten. Aufser dem Tunnel unter dem Monte Pincio würden auch noch Tunnel unter der Piazza di San Giovanni und unter der Villa Cecchini herzustellen sein.

In dem Vortrage über das Bauwesen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, welchen der Regierungs- und Baurath Lange auf der diesjährigen Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in Stuttgart gehalten, und den wir auf Seite 355 ff. des gegenwärtigen Jahrgangs im Wortlaut mitgetheilt haben, findet sich (Seite 357 in der ersten Spalte unten) bezüglich der auf dem Eriecanal im Betriebe befindlichen gekuppelten Canalboote eine Angabe, um deren Berichtigung wir bitten müssen. Es soll daselbst nicht heifsen: „die Ladung beider Boote (beträgt) auf dem ersteren 445 tons, auf dem letzteren durchschnittlich 130 tons,“ — sondern: „die Ladung beider Boote (beträgt) 445 tons, auf dem ersteren 230 tons, auf dem letzteren 215 tons“. Wir fügen diesen Angaben noch erläuternd hinzu, dafs für die Boote des Eriecanals das Höchstgewicht der Ladefähigkeit 230—240 tons beträgt, dafs dieselbe aber auf dem zweiten der zusammengekuppelten Boote (dem hinteren, welches die Bewegungsvorrichtungen enthält) um das Gewicht des Dampfkessels, der Dampfmaschine und des Kohlenvorraths — im ganzen um durchschnittlich 15 tons — vermindert wird.

Bücherschau.

Handbuch des landwirthschaftlichen Wasserbaues von Dr. E. Perels. Zweite Auflage. Berlin 1884.

Unter Bezugnahme auf die Besprechung des genannten Werkes in der vorletzten Nummer d. Bl., Seite 498 übersendet uns der Verfasser desselben, Herrn Dr. Perels, eine Zuschrift, in welcher er zuvörderst bemerkt, dafs sein Buch an genannter Stelle im wesentlichen so freundlich beurtheilt werde, dafs er dem Referenten zu aufrichtigem Danke verpflichtet sei. In einem Punkte könne er dem letzteren jedoch nicht beitreten, in dem Wunsche nämlich, dafs auch die wichtigeren, von dem Herrn Beurtheiler vermifsten preufsischen Gesetze über das Wasserrecht, insbesondere ein Auszug aus dem Vorfluthedicte von 1811, aus dem Gesetze über die Privatflüsse von 1843, aus dem Gesetze über Ent- und Bewässerungsgenossenschaften u. s. w., aufserdem ein Normalstatut für Wassergenossenschaften mitgetheilt werden möchten. Das Werk sei gleichmäfsig in Preufsen, in den süddeutschen Staaten, in Oesterreich und in der Schweiz verbreitet, und so müfsten billigerweise dann auch die einschlagenden Gesetze dieser übrigen Staaten, zumal Oesterreichs (Dr. Perels ist k. k. österreichischer Professor) Aufnahme finden, wodurch der Umfang des Buches weitaus zu bedeutend werden würde. Das nämliche sei mit den Statuten für Wassergenossenschaften der Fall, deren Mittheilung nur im Anschlufs an die bezüglichen Landesgesetze praktischen Werth besitzen, und aus diesem Grunde sei auch das in der ersten Auflage enthaltene kurze Capitel über „die Organisation der Entwässerungsgenossenschaften“ in die zweite Auflage nicht wieder aufgenommen worden. — Man kann nicht umhin, dem Herrn Verfasser in diesen seinen Ausführungen beizutreten. D. R.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 13. December 1884.

1884. No. 50.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Deutsches Reich.

Garnison-Bauverwaltung: Der Garnison-Bauinspector Bruhn, welcher die Dienstgeschäfte des bautechnischen Mitgliedes der Intendantur 1. Armee-Corps in Königsberg i./Pr. seither commissarisch wahrgenommen hat, ist zum Intendantur- und Baurath, und der Regierungs-Baumeister Bäheker, welcher die Dienstgeschäfte des Garnison-Baubeamten in Königsberg i./Pr. seither commissarisch wahrgenommen hat, ist zum Garnison-Bauinspector ernannt.

Es sind versetzt worden: die Garnison-Bauinspectoren Dietz in Trier nicht nach Schwerin [vgl. Centralblatt d. Bauverw. vom 20. Sept. d. J.], sondern nach Wesel; Veltman von Wesel nach Minden; Heckhoff von Minden nach Trier. Der Garnison-Bauinspector Drewitz bleibt in Schwerin.

Preufsen.

Seine Majestät der König haben Allergnädigst geruht, dem Regierungs- und Baurath Früh, Mitglied der Königlichen Eisenbahn-Direction in Hannover, sowie dem Regierungs- und Baurath Plathner, Mitglied des Königlichen Eisenbahn-Commissariats in Berlin, den Charakter als Geheimer Regierungs-Rath zu verleihen.

Der Regierungs-Baumeister Münchhoff ist zum Land-Bauinspector ernannt und demselben eine technische Hülfsarbeiter-Stelle bei der Königlichen Regierung in Schleswig verliehen.

Bei Uebernahme in den Staatseisenbahndienst sind ernannt: der Bauinspector Fischer in Bremen und der Eisenbahn-Baumeister a. D. Schneider in Berlin zu Eisenbahn-Bau- und Betriebs-inspectoren. Dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Fischer ist die etatsmäfsige Stelle eines ständigen Hülfsarbeiters bei dem Königlichen Eisenbahn-Betriebsamt (Hannover-Rheine) in Hannover übertragen.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Held aus Berlin, Otto Hetzel aus Bromberg, Fritz Kruse aus Köln und Paul Kopplin aus Arnswalde;

zu Regierungs-Maschinenmeistern: die Regierungs-Maschinenbauführer Christian Weinnoldt aus Friedrichshof, Kreis Rendsburg, Hugo Budde aus Radevormwald, Kreis Lennep und Otto Berndt aus Neu-Ruppin;

zu Regierungs-Bauführern: die Candidaten der Baukunst August Meyer aus Winterberg i./Westf., Anton Volk aus Schmalkalden, Heinrich Hofmann aus Kassel, Karl Quentell aus Brake im Fürstenthum Lippe-Detmold und Bruno Binkowski aus Bromberg;

zum Regierungs-Maschinenbauführer: der Candidat der Maschinenbaukunst Hermann Grube aus Düsseldorf.

Der Kreis-Bauinspector Trainer in Biedenkopf und der Wasser-Bauinspector v. Staa in Glogau sind gestorben.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: Otto Sarrazin und Karl Schäfer.

Villa Neuhaus bei Elberfeld.

Die Villa Albert Neuhaus bei Elberfeld im Ottenbruch, welche wir hierbei in einem Grundrifs und einem perspectivischen Bilde darstellen, ist im Laufe des vorigen und dieses Jahres von den Architekten, Königl. Bauräthen Kyllmann und Heyden ausgeführt worden. Im Nevigeser Thale gelegen, schliefst sich die Gartenanlage, durchflossen von einem mehrmals überbrückten kleinen Bache, unmittelbar an den schönen Park des Bruders des Besitzers, Hrn. Adolf Neuhaus, an. Die nicht unerheblichen Abmessungen, in welchen der Hauptbau ausgeführt ist — 25 m Länge bei 22 m Tiefe —, die sorgfältige Ausführung der in Ruhrsandstein und Udelfanger Sandstein hergestellten Façaden geben dem Gebäude das Gepräge eines grofsen und vornehmen Hauses. Die äufsere Erscheinung ist belebt durch die kräftigen Vor- und Rücksprünge der Fronten, durch die Erkerausbauten, durch den in schlanken Formen sich entwickelnden Thurm und das Mansardedach mit seinen Giebelfenstern. Die sorgfältig abgewogenen Verhältnisse der streng aufgefafsten Architektur werden in ihrer Wirkung gesteigert durch die verständige Behandlung des verwendeten schönen Materials.

Grundrifs des Erdgeschosses.

In der Anordnung der Innenräume sprechen sich die Anforderungen des Bauherrn auf klare Entwicklung und gute Beleuchtung aller Räume aus. An die Eintrittshalle schliefst sich ein Vorsaal von 6 m zu 7,5 m an, welcher durch beide Geschosse reicht, und an welchen sich das Haupttreppenhaus mit einer aus Schmiedeeisen und Marmor construirten Treppe legt. Diese drei in kräftiger Innenarchitektur durchgeführten, oben gewölbten Räume sind von besonders guter Wirkung. Um dieselben gruppiren sich die Wohnräume, die in zierlicher Deckenausbildung und vollständiger Täfelung von Decke und Wand wechseln. Dabei ward der Grad des Reichthums selbstverständlich nach der Bedeutung dieser Räume abgestuft, sodafs der Eindruck des Stattlichen in den Räumen, welche unser Grundrifs als Salon und Speisesalon bezeichnet, ein erhöhter ist. — Dieser Grundrifs gibt über die Bestimmung der einzelnen im Erdgeschosse gelegenen Wohnräume vollständig Aufschlufs. Da in dem auf dieses Erdgeschofs folgenden ersten Stockwerke die Anlage der Innenwände im wesentlichen dieselbe ist wie im Erdgeschosse, so ist es nicht nöthig erschienen, eine Zeichnung des oberen Grundrisses unserer Darstellung beizufügen. Erwähnt sei, dafs der zweistöckige Vorsaal in der betreffenden Höhe mit einer ringsum laufenden, den Verkehr vermittelnden Galerie versehen ist; über dem Salon liegt ein Wohnzimmer, über dem untern Wohnzimmer, dem Zimmer des Herrn und dem Speisesalon sind die Schlafzimmer an-

gelegt, während über dem Entree und dem daneben angeordneten Cabinet sich Fremdenzimmer befinden.

An der Ausführung des Baues haben sich vornehmlich Elberfelder Handwerker, zum Theil auch Berliner, Kölner und Düsseldorfer Unternehmer betheiligt. Die Bauleitung lag in der Hand des Architekten Haude.

Neu für Elberfeld war die Art der Bauausführung, wonach im ersten Baujahr die Aufsenmauern zunächst im Ziegelmauerwerk ausgeführt, die Sandsteine aber erst im folgenden Jahre vorgeblendet wurden. Der Vortheil dieser Art und Weise, dafs nämlich das Gebäude viel früher, als es sonst die Anlieferung der Hausteine gestattet, eine wenn auch nur vorläufige Bedachung erhält, ist auch in diesem Falle der Sache sehr zu statten gekommen. Die Sammelheizung wird schon im ersten Baujahre aufgestellt und angelassen und kommt während der Dauer der Herstellung des inneren Ausbaues zur Wirkung, sodafs das fertig gestellte Gebäude ganz trocken bezogen werden kann. Die Ausführung des Hauses hat im ganzen zwei Jahre in Anspruch genommen.

Aus dem englischen Eisenbahnwesen.

Bei dem grofsen Gewicht, welches man in England, zufolge des Wettkampfes unter einzelnen gleichgerichteten Bahnlinien, auf eine noch weitere Abkürzung der Fahrzeiten im Schnellzugverkehr zwischen den wichtigsten Punkten des Landes, also z. B. zwischen London, Liverpool, Manchester, Newcastle, Glasgow, Edinburgh u. a. legt, erscheint die vielfach übliche Mafsregel nicht ungerechtfertigt, für viele Züge das Anhalten an mittleren und kleineren Stationen vollständig vom jedesmaligen Bedürfnifs abhängig zu machen. Auf Grund vorheriger Benachrichtigung des Zugführers von seiten der Reisenden hält der Zug, um Personen abzusetzen, oder wird durch geeignete Signalstellung von der Station aus zum Stehen gebracht, um Reisende aufzunehmen, falls solche dies rechtzeitig auf der Station veranlassen. Natürlich setzt diese Einrichtung eine genügende Vertrautheit des reisenden Publicums mit dem bestehenden Gebrauche voraus, der in den Fahrplänen zur Kenntnifs gebracht wird; andererseits ist dieselbe aber auch dadurch erleichtert, dafs meist nur ein Zugführer als einziger Beamter den Zug begleitet, der die Wünsche der Reisenden selbst entgegennimmt und solche dann durch entsprechende vorherige Benachrichtigung des Locomotivführers oder durch eigene Einwirkung auf das continuirliche Bremssystem, unter geeigneter Verständigung des Maschinisten, zur Ausführung bringt.

Während ferner bei einigen, sehr lange Strecken ohne Aufenthalt durchfahrenden Zügen das Wassernehmen seitens der Maschine an geeigneten Punkten während der Fahrt erfolgt, indem ein vom Tender herabgelassenes Rohr das Wasser aus dem zwischen den Schienen liegenden langgestreckten Wasserbehälter aufnimmt, werden andererseits auf mehreren Linien einzelne Wagen, die für Stationen bestimmt sind, an denen nicht gehalten wird, während der Fahrt vom Zuge losgetrennt und vom Schaffner durch Benutzung der Hand- oder der continuirlichen Bremse am richtigen Punkte zum Stehen gebracht. Solche an das Ende des Zuges angehängte Schlufswagen (sog. Slip-Carriages) sind selbstredend für das Publicum sehr in die Augen springend als „Slip-carriages“ bezeichnet und erfordern einen besonderen begleitenden Beamten, mindestens von der vor dem Endziele gelegenen letzten Haltestation ab. Die Anordnung des für diese Schlufswagen erforderlichen besonderen Zughakens zeigt die beigefügte Skizze, Fig. 1, aus welcher zu ersehen ist, wie der Schaffner von dem an der Kopfwand befindlichen Coupé aus durch Niederdrücken der Schubstange a (von Hand oder mittels Schraubenrades) unter Vermittlung des Winkelhebels b c die Schiene d soweit nach links vorschieben kann, dafs der um den Bolzen e drehbare Zughaken seinen Stützpunkt an der Stange d verliert und nach rechts herumschlägt, indem er die Kupplung des vorderen Wagens freigibt. Eine etwaige Schlauchkupplung für die Bremsleitung wird selbstredend vom Schaffner vorher durch das in der Stirnwand befindliche Fenster des Schaffner-Coupés gelöst. Die Elasticität des Zugapparates an dem abzuhängenden Schlufswagen mufs derart bemessen sein, dafs auch bei dem weitesten elastischen Hervortreten des Zughakens, etwa bei heftigem oder ruckweisem Anziehen der Maschine, der Haken sich noch nicht aus seiner festgestellten Lage selbst befreien und öffnen kann. Diese Einschränkung des Federspieles für den Zughaken hat aber hier keine Bedenken, da der betreffende Wagen ohnedies stets an das Ende des Zuges eingestellt werden mufs. —

Fig. 1. Zughaken für abzuhängende Schlufswagen.

Dafs die Vereinigung sämtlicher Hebel für die Weichen, welche in den Hauptgeleisen liegen, und ihre selbstthätige Verbindung mit der Signalstellung in England auch bis in die kleinsten Stationen streng durchgeführt ist, dürfte zur Genüge bekannt sein. Auf vielen kleineren Stationen findet sich neuerdings aber noch eine weitere Sicherheitsmafsregel, welche das Hauptgeleis gegen Seitenangriffe aus einem einmündenden und wenig benutzten Nebengeleise sicher stellen soll. Dieselbe besteht in einer in dem Nebengeleise; unmittelbar vor der Einmündung in das Hauptgeleis, eingeschalteten Entgleisungsweiche (Schutzweiche), durch deren Verschliefsung gegen das Hauptgeleis und Verbindung mit der Signalstellung das Hauptgeleis gesichert werden kann. Diese Anordnung wird veranschaulicht durch die beigefügte Figur 2, in welcher A das Hauptgeleis bezeichnet. Für die unbedingte Sicherheit eines in A zu erwartenden Zuges genügt es nicht, wenn die Weiche a vom Hauptgeleise abgestellt wird; denn ein vom Nebenstrange B einlaufendes Fahrzeug würde die Weiche a aufschneiden und so seinen Weg doch nach A hin finden. Deshalb ist eine zweite Weiche b ohne fortsetzendes Geleisstück kurz vor dem zwischen A und B liegenden Distanzpunkte D eingelegt, welche so mit der Signalstellung für die Hauptrichtung verbunden ist, dafs jedes aus B nach A sich bewegende Fahrzeug durch b aus dem Geleise B seitwärts abgelenkt wird und vor dem Geleise A unmittelbar hinter b durch Entgleisen zum Stillstand kommt, solange im Hauptgeleise das Signal „Frei“ zeigt. Ein Uebergang aus dem Nebengeleise B nach dem Hauptstrange A ist nur möglich unter dem Schutze des Haltesignals in letzterem. Diese Einrichtung ist zur Zeit in England bei Abzweigungen untergeordneter Art (nach Fabrikanlagen, Kohlenzechen, zu kleinen Güter- oder Wagenschuppen u. dergl.) auf unbedeutenden Stationen fast allgemein durchgeführt und erscheint trotz der schlimmstenfalls eintretenden Entgleisung zweckentsprechend, wenn in dem Nebengeleise im allgemeinen keine Bewegungen ganzer Züge vorkommen, sondern wenn dasselbe nur hin und wieder von einzelnen Wagen befahren wird, und wenn an der betreffenden Stelle keine sorgfältige Aufsicht zur Verfügung steht.

Fig. 2. Anlage von Entgleisungsweichen.

F. Baltzer, Reg.-Baumeister.

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Materialien.

In No. 47 des Centralblattes der Bauverwaltung, Seite 491, findet sich eine Erwiderung des Herrn Professor Friedrich Kick in Prag auf meine in No. 46 gemachten Bemerkungen.

Herr Kick beginnt mit einer Auslegung der Wörter „obligatorisch“ und „facultativ“. Ich glaube das, was Herr Kick in dieser Beziehung sagt, durch die von der Redaction dazu gemachten Anmerkungen als erledigt betrachten zu dürfen und führe nur kurz an, dafs nach Hrn. Kicks Auslegung die Münchener Beschlüsse den Sinn haben, dafs die Schlagprobe bei Schienen, Axen und Radreifen ausgeführt werden mufs, gleichzeitig aber die Zerreifsprobe für Schienen und Axen empfohlen wird, ohne unbedingt vorgeschrieben zu sein. — Weiter sagt Herr Kick: „Indem die Münchener Conferenz beschlofs, dafs die Erprobung der Eisenbahnschienen durch Schlag mittels normaler Schlagwerke und durch Biegeproben zu erfolgen habe, hat sie in ihrer Mehrheit der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dafs diese Proben bei Uebernahmen zur Qualitätserkennung zunächst hinreichen; sie hat aber die Frage noch nicht gelöst, weil die Durchführungseinzelheiten der Schlag- und Biegeprobe Aufgabe der gewählten Commission bilden, welcher die Lösung um so sicherer gelingen wird, wenn zugleich auch die Eisenbahntechniker ihre Erfahrungen und ihr Wissen als Glieder der Commission der guten Sache widmen.“ Nun hat die technische Commission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen auf Grund mehrjähriger umfassender und mühevoller Arbeit nicht die Schlagprobe, sondern die Zerreifsprobe empfohlen und die Münchener Versammlung muthet ihr zu,

sich durch zwei Mitglieder in einem aus etwa 30 Personen bestehenden Ausschusse vertreten zu lassen, um diesem mit ihrer Erfahrung und ihrem Wissen zur Ausführung von Beschlüssen behülflich zu sein, welche den ihrigen genau entgegengesetzt sind. Es genügt meines Erachtens die einfache Anführung dieser Thatsache, um das Erstaunliche solcher Zumuthung klarzustellen.

Auf Grund welcher Erfahrungen und welches Wissens hat aber die Münchener Versammlung ihre Beschlüsse gefafst? Herr Kick gibt darüber einigen Aufschlufs: Der ständige Ausschufs soll ein Normalschlagwerk construiren, mit diesem Normalschlagwerke sollen, wahrscheinlich unter Berücksichtigung einer demnächst erscheinenden Schrift über das Gesetz der proportionalen Widerstände und seiner Anwendung, Versuche angestellt werden, deren Ergebnisse, wie erwartet wird, in ermittelbaren Beziehungen zu anderen Festigkeitsproben stehen. Die münchener Versammlung hat nun offenbar nicht daran gezweifelt, dafs der ständige Ausschufs diese Aufgabe lösen und Beziehungen zwischen Schlagproben und anderen Festigkeitsproben von solcher Art auffinden werde, dafs dann die Ergebnisse der ersteren allein genügen müssen, um die Qualität des Materials darnach sicher zu beurtheilen. Mit der so gewonnenen Ueberzeugung ist sie dann aus der fernen Zukunft in die Gegenwart zurückgesprungen und hat derselben durch ihre Beschlüsse einen entschiedenen Ausdruck gegeben. Es erinnert dies unwillkührlich an die bekannte Fabel von der Milchfrau mit dem Milchtopfe, deren schöne Zukunftsträume durch eine nicht beabsichtigte Fallprobe gestört wurden.

Herr Professor Kick möge es mir verzeihen, wenn seine Erwiderung mich zu einer scherzhaften Aeufserung veranlafst; kann ich es doch auch unmöglich ernsthaft nehmen, wenn er mir ablehnende Kritik und Enthaltung von den Arbeiten vorwirft. Enthaltung von den Arbeiten, nachdem ich seit einer langen Reihe von Jahren einen grofsen Theil meiner Arbeitskraft auf Ermittlung und Prüfung von Thatsachen verwandt habe, durch welche ich mich bemühte, die in Frage stehende Aufgabe ihrer Lösung näher zu bringen! Hätte die Münchener Versammlung sich auf solchen Standpunkt gestellt, dann wäre ich gern bereit gewesen, nach besten Kräften mitzuarbeiten; aber nachdem dieselbe einen Weg eingeschlagen hatte, welcher nach meiner Ueberzeugung ernste wissenschaftliche Prüfung nicht aufkommen lassen wird, blieb mir nur übrig, meine Betheiligung an dem ständigen Ausschusse ohne Verzug abzulehnen. Aus demselben Grunde habe ich auch in der technischen Commission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen entschieden für einen gleichen Beschlufs gesprochen.

Ausdrücklich verwahre ich mich aber gegen eine etwaige Unterstellung, als wäre ich ein Gegner von wissenschaftlich geleiteten Schlagversuchen. Das ist durchaus nicht der Fall, vielmehr weifs ich aus eigener Erfahrung, dafs man mit derartigen Dauerversuchen recht lehrreiche und auch bei Beurtheilung des Materials verwendbare Ergebnisse gewinnen kann. Ich spreche hier nur gegen die gewöhnliche Art der Schlagproben, wie solche bei der Materialabnahme, gleichviel ob ohne oder mit Normalschlagwerk, Brauch sind.

Indessen auch die Herren, welche sich für die gewöhnliche Schlagprobe erwärmen, brauchen wegen des Beschlusses der technischen Commission an dem endlichen Siege noch nicht völlig zu verzweifeln. Denn, ganz abgesehen von den möglichen Zukunfts-Entdeckungen, hat die Schlagprobe aus den in meinen ersten Bemerkungen angeführten Gründen sowohl unter den Abnahme-Beamten als anderweit manche Freunde, stille Freunde vielleicht mehr noch als offene, und es ist nicht ausgeschlossen, dafs es nur eines gewissen Rückhaltes bedürfen wird, um auch die stillen Freunde zu offenen zu machen.

Dafs aber die Vertreter der Wissenschaft*) es für angemessen halten sollten, diesen Rückhalt zu bilden, das will mir immer noch nicht recht glaublich erscheinen.

Strafsburg, Anfang December 1884. A. Wöhler.

Villa Neuhaus bei Elberfeld.
Architekten Kyllmann und Heyden in Berlin.

*) Herr Prof. Dietrich in Berlin schreibt mir, er müsse den Vorwurf, welcher gegen die an der Münchener Versammlung betheiligten Professoren erhoben sei, für sich zurückweisen, weil er die Versammlung ausschliefslich wegen der zukünftigen Behandlung der Stein- und Mörtel-Materialien besucht habe.

Die Zeitstellung der Klosterkirche von Jerichow.

(Schlufs.)

Wir treten in die Prüfung der Beweisführung aus technischen Merkmalen ein. Zuvor möge es jedoch gestattet sein, den Stand der beiderseitigen Meinungen noch einmal kurz zu wiederholen.

In dem mehrangeführten Buche »Die Backsteinbauwerke des Preufsischen Staates« ward im Jahre 1860 die Klosterkirche dargestellt als ein Bauwerk der Zeit von 1149—1159; nur die beiden Nebenchöre mit ihren Apsiden, die Hauptapsis, die ganze Krypta und die westliche Thurmfront wurden, der reichen, ausgesprochen spätromanischen Formengebung wegen, der Bauthätigkeit des dreizehnten Jahrhunderts zugeschrieben. Neuerdings, nach dem Erscheinen meiner Arbeit, hat Herr Adler — wie schon oben erwähnt — auch noch die östliche Mauer des Hauptchors, alle oberen Hauptgesimse, die beiden Giebeldreiecke des Kreuzschiffes und die Vierungsbögen diesem dreizehnten Jahrhundert zugewiesen —, für welches Jahrhundert ich meinerseits nach wie vor das ganze Werk in Anspruch nehme.

Zunächst zu den Nebenchören. Nach der von mir bestrittenen Meinung sollen sie dem Hauptbau der Kirche etwa 50 Jahre nach dessen Herstellung angefügt worden sein. Dies wird in den »Backsteinbauwerken« einzig und allein mit Berufung darauf begründet, dafs »die Plinthen an den Nebenchören (und Thürmen) in Backstein, die der übrigen Kirche in Sandstein hergestellt« seien. Da ich in meinem Aufsatz vom Frühjahr d. J. weder die »Backsteinbauwerke« als Quelle, noch deren Verfasser als Verbreiter der bisher geltenden Ansichten nannte, so war ich der peinlichen Mühe überhoben, über den Werth oder Unwerth jenes Versuchs einer Begründung mich eingehender zu äufsern. Hierzu schreite ich nun heute, indem ich den Begründungsversuch für gänzlich mifslungen erkläre. Er ist mifslungen, weil die Thatsache, auf welcher die Begründung fufst, nicht besteht. Es liegt hier ein mir unbegreiflicher Beobachtungsfehler vor, denn es ist nicht richtig, dafs die Plinthen der Nebenchöre aus Backstein bestehen, sondern es besteht an der Klosterkirche von Jerichow nur die Plinthe des nördlichen Nebenchores aus Backstein, die des südlichen jedoch in gleicher Weise wie die Plinthe des Hauptbaues — aus Sandstein. Ich hatte den Punkt damit erledigen wollen, dafs ich auf die Bedeutungslosigkeit eines Materialwechsels in der Plinthe mittelalterlicher Backsteinbauten hinwies und anführte, wie »für verschiedene Theile eines solchen Gebäudes eine verschiedene Bauzeit nicht daraus hergeleitet werden kann, dafs die Mauerplinthe an den einen aus Sandstein, an den anderen aus Backstein besteht«. »Derartige Erscheinungen treten ja im Mittelalter und im Ziegelbaugebiet sehr häufig auf, den Stempel des Zufälligen an der Stirn tragend.“ Herr Adler erklärt nun, dafs er meine letzte Behauptung »so lange als eine unbegründete und willkürlich formulirte bezeichnen« müsse, als ich nicht »aus der hier in Rede stehenden Periode sichere und zutreffende Beispiele nachgewiesen“ haben werde. Ein, auch weiter ausgedehnter Nachweis für die Richtigkeit meiner Worte würde nun zwar nicht schwer fallen, dürfte aber nach dem Vorgesagten kein Interesse mehr bieten: an unserer Kirche selbst haben wir das sichere und zutreffende Beispiel: die Nebenchöre

Fig. 3. Grundrifs.

sieht doch auch Herr Adler als mit einander gleichzeitig entstanden an, und trotz dieser Gleichzeitigkeit hat der eine von ihnen eine Sandstein-, der andere eine Backsteinplinthe. Es wird hierdurch bewiesen, dafs man auch bei diesem Bauwerk mit den vorhandenen Werksteinvorräthen gewirthschaftet hat, so lange sie vorhielten, und dafs man, wo und wann sie ausgingen, ohne Rücksicht auf Gleichmäfsigkeit zum Backstein griff, genau, wie ich dies früher ausgeführt habe.

Neuerdings wird nun aber noch ein weiterer Beweisgrund für die Annahme eines später erfolgten Anbaues der Nebenchöre ins Feld geführt. Wir werden auf die Lisenen aufmerksam gemacht, welche in den Ecken zwischen Hauptchor und Kreuzschiff sichtbar sind und deren Vorhandensein beweisen soll, dafs »diese Ecken einst freigestanden haben, als statt der jetzigen Nebenchöre noch kleinere Nebenapsiden vorhanden waren«. Ich führe diese Stelle im Wortlaut an, um klarzustellen, dafs die Adlersche Hypothese einer nachträglichen Anfügung der Nebenchöre nicht besagen will, es sei an Stelle dieser Nebenchöre ursprünglich gar nichts vorhanden gewesen. Das Letztere würde auch nimmermehr behauptet werden dürfen, angesichts der die Ostwände der Kreuzarme durchbrechenden Bögen *i* (siehe Figur 3), welche, wie der erste Blick lehrt und die gründlichste Untersuchung bestätigt, von Anfang an bestanden haben. Diese Bögen sollen sich nun — so will Herr Adler — ehemals nach kleinen Nebenapsiden hin geöffnet haben. Für die Anlage solcher unmittelbar an die Kreuzarme anschliefsender Nebenapsiden gibt es ja bekanntlich auch sehr viele Beispiele. Dafs sie aber hier, in Jerichow, dagewesen sind, halte ich für unmöglich, und zwar aus folgenden Gründen: In Hinsicht auf den Grundrifs derartiger Nebenapsiden ist eine doppelte Lösung denkbar, je nachdem das innere Halbrund auf die Leibung des Eingangspfeilers ausläuft, oder hinter dieselbe zurücktritt (Fig. 4, *A* und *B*). Die erste Lösung ist die bei

Fig. 4. Grundrifs.

weitem häufigere. Wollten wir annehmen, dafs sie bei unsrer Kirche anfangs bestanden hat, so würde daraus folgen, dafs zwar die westlichen Ecken der Eingangspfeiler *p* und der Bögen darüber von jeher vorhanden gewesen, dafs die östlichen Ecken derselben Pfeiler und Bögen aber erst nach dem Abbruch der kleinen Nebenapsiden hergestellt worden sind. Die Spuren eines derartigen Anflickens von abgestuften Ecken an Pfeilern und Bögen würde man jedoch bei einem Rohbau nicht haben unterdrücken können, sie müfsten heute noch sichtbar sein. Solche Spuren sind aber keineswegs zu sehen, vielmehr zeigen die Bögen *i* und die Wandpfeiler, von denen sie getragen werden, nach Osten und nach Westen hin die gleiche sorgfältige, beiderseits sichtlich ursprüngliche Ausführung und, was die Pfeiler angeht, in den Leibungen den besten Verband (die Leibung der Bögen ist auf dem mittleren Theil geputzt). Ein sicherer Beweis für die Ursprünglichkeit der östlichen Ecken dieser Pfeiler liegt aber darin, dafs sie, gleichmäfsig wie die westlichen Theile der Pfeiler, und bis in die letzten Winkel hinein, von dem Kämpfergesims umzogen werden. — Noch weniger kann die Möglichkeit einer ehemaligen Anlage nach Grundrifs *B* (Fig. 4) in Frage kommen. Um dies klar zu machen, copire ich eine Figur des Adlerschen Aufsatzes (Fig. 5, nach Seite 489), in die ich jedoch zwei Linien hineinpunktire. Aus dem geringen Abstand *a b* dieser Linien ist dann zu ersehen, dafs, die Lösung *B* vorausgesetzt, für die angenommene Nebenapside nur eine sehr geringe Mauerstärke verbleiben würde. Der Ausdehnung dieser Mauerstärke ist nämlich einerseits durch das in der perspectivischen Darstellung sichtbare Stück eines Plinthengesimses die Grenze gezogen, andrerseits durch die Pfeilerecke. Wird

Fig. 5. Sockel.

zwischen dem Ende des Stumpfes von Plinthengesims und der äufsern Mauerflucht einer Nebenapside der Plinthenverkröpfung wegen ein Zwischenraum von 8 cm, nämlich das Mafs der Ausladung der Plinthen, angesetzt, zwischen der inneren Mauerflucht und der nächsten Pfeilerecke aber ein Zwischenraum gleich einer Backsteinbreite, so verbleibt an Mauerstärke nach genauer örtlicher Aufnahme das geringe Mafs von 11 Centimetern. Eine, zumal gewölbte, Nebenapsis mit einer Mauerstärke von 11 cm ist aber undenkbar; die vorhandenen Apsiden der Nebenchöre behelfen sich auch keineswegs mit einer Mauerstärke von 11 cm, sondern haben eine solche von 76 Centimetern.

Wenn ich nun hiernach die Annahme, dafs die Klosterkirche ursprünglich Nebenapsiden unmittelbar an den Kreuzarmen besafs, verwerfen mufs und statt dessen wiederholt die Gleichzeitigkeit der vorhandenen Nebenchöre mit Chor und Kreuzschiff behaupte, so wird man von mir verlangen dürfen, dafs ich das Vorhandensein der „Aechsellisenen“ erkläre, welche in Figur 5 mit x und x' bezeichnet sind und welchen in den Darlegungen auf Seite 489 d. Bl. eine so wichtige Rolle zugewiesen wird. Thatsächlich sind sie weniger wichtig, denn wir haben es in diesen Aechsellisenen nur mit dem Anzeichen dafür zu thun, dafs an der betreffenden Stelle einst eine jener Planänderungen während der Ausführung stattgefunden hat, wie sie uns in hinterlassenen Spuren an den Denkmälern des Mittelalters in so übergrofser Zahl entgegentreten. Mir ist das Vorhandensein dieser Lisenen ein Zeugnifs dafür, dafs man bei Aufführung der östlichen Theile der Kirche bezüglich der reicheren oder einfacheren Ausgestaltung des Grundrisses einen Augenblick geschwankt, und dafs man in der That in einem gewissen Zeitpunkt eine Ausführung ohne Nebenchöre, aber auch ohne Nebenapsiden beabsichtigt gehabt hat. Während aber davon, dafs diese Absicht zur Ausführung gelangt wäre, gar keine Rede sein kann, mufs umgekehrt angenommen werden, dafs man von jener Absicht, unmittelbar nachdem man ihr durch Anlage der Aechsellisenen Ausdruck verliehen, wieder Abstand genommen hat, denn unmittelbar neben dem Stumpf des Plinthengesimses der Figur 5 stehen die Kanten des Pfeilers, der den Eingangsbogen zu einem Nebenchore trägt. In der kurzen Spanne Zeit, wie sie zwischen dem Hinmauern des Gesims-Stumpfes und dem der Pfeilerecken anzunehmen ist, war man von dem Vorhaben, die Kirche ohne Nebenchöre auszuführen, zurückgetreten. Eine der betreffenden Lisenen war damals erst $2^1/_4$ Meter hoch aufgeführt und bricht in dieser Höhe noch heute ab. Ich nehme hier also an, dafs in Bezug auf diesen einzelnen Punkt der Bauplan der Kirche während der Ausführung geändert wurde. Damit nehme ich aber etwas an, was im Mittelalter aufserordentlich häufig vorgekommen ist. Nach meinen Beobachtungen wenigstens. Sollte ich aufgefordert werden, die Richtigkeit der letzteren durch Beispiele zu belegen, so würden mir deren in grofser Zahl zu Gebote stehen. Zur Zeit beschränke ich mich auf die Anführung eines einzigen Beispiels, wiederum von der Klosterkirche selbst entnommen. Etwa 6 Meter von den besprochenen Aechsellisenen entfernt liegen nämlich auf der Wand des Kreuzarmes neben den Nebenchören äufsere Lisenen, die in der Adlerschen Grundrifsskizze auf Seite 489 nicht gezeichnet sind (siehe jedoch c in Figur 3 und in Figur 7). Diese Lisenen brechen jetzt ebenfalls in bestimmter Höhe roh ab. Als man sie anlegte, hat ohne allen Zweifel die Absicht bestanden, diese Anlage in irgend einer Höhe zu einer Lösung zu führen; auch hier aber ist während der Ausführung eine Planänderung eingetreten. — Ganz ebenso wie das Auftreten der Aechsellisenen erklärt sich der Umstand, dafs der Pfeiler t (Fig. 3) der Mauer ohne Verband vorgestellt worden ist.

Ich erwähne zum Schlufs hier noch eines Punktes, der mit starker Beweiskraft für meinen Satz von der Gleichzeitigkeit der Nebenchöre mit dem übrigen Bauwerk spricht. Beweisend für diesen Satz ist die völlige Gleichheit der Kämpfergesimse auf den Pfeilern p und bei r (Fig. 3). An diesen Stellen erblicken wir beiderseits das merkwürdige Kämpferprofil, Figur 6. Wer wird annehmen, dafs dieses Profil bei p und bei r sich wiederholen würde, wenn die Pfeiler p von 1150 und die Pfeilerecken r von 1210 wären? —

Fig. 6. Kämpfer-Gesims.

Fig. 7. Ansicht.

Bei Besprechung der Frage wegen Entstehung der Krypta werde ich mich kürzer fassen können. Darüber, dafs der westliche, unter der Vierung der Kirche belegene Theil der Krypta ein späterer Einbau ist, besteht keine Meinungsverschiedenheit. Wohl aber bezüglich der östlichen Hälfte. Diese erklärt Herr Adler im Gegensatz zu meiner Meinung gleichfalls für nachträglich eingebaut. Die Gründe, die er hierfür angibt, sind geeignet, Befremden hervorzurufen. Er theilt zunächst mit, dafs die Wandsäulen, welche unter dem Chor-Quadrate die Gewölbe der Krypta tragen, der Wand blofs angelehnt sind. Dies ist auch Thatsache. Aber kann hieraus geschlossen werden, dafs man es bei diesen Säulen mit nachträglichen Einbauten zu thun hat? Die Säulen werden in die Zeit von etwa 1210 gesetzt. Damit bin auch ich einverstanden. Nun ist aber allgemein bekannt, dafs um diese Zeit derartige gewölbtragende Säulen fast immer den Wänden nur angelehnt worden sind. Gelten doch die angelehnten Wandsäulen geradezu für ein Kennzeichen der betreffenden Kunstperiode! Dieser Versuch der Begründung der althergebrachten Meinung darf gewifs als hinfällig bezeichnet werden.

Weiter aber wird behauptet, auch die Schildbögen des Kryptagewölbes unter dem Chorquadrat ermangelten des Verbands mit den Mauern. Ich begreife vor allem nicht, wie dies festgestellt worden ist. Die Flächen dieser Schildbögen und der anstofsenden Wände zeigen sich nämlich mit einer gleichmäfsigen, augenscheinlich sehr alten Kalkschicht verputzt, an welcher kein auch noch so feiner Haarrifs, weder in den Ecken, noch an den Wänden, auf eine Ansatzfuge innerhalb des Mauerwerks zu schliefsen gestattet — an welcher bis auf den heutigen Tag keinerlei absichtliche Beschädigung, nicht die geringste, etwa mit einem Messer ausgeführte Einritzung Kunde davon gibt, dafs hier jemals eine bauanalytische Untersuchung beabsichtigt worden wäre. Zu was in aller Welt hätte eine solche freilich auch angestellt werden sollen? Wenn sie, heute noch vorgenommen, ergäbe, dafs die Schildbögen oberhalb der Gewölbanfänger (diese müssen ja selbstverständlich eingemauert sein) ohne Verband mit der Mauer dastehen, würde dies als Anzeichen für eine nachträgliche Einfügung aufzufassen sein? Ich denke nicht, vielmehr ist ganz bekannt, dafs man derartige schwere Schildbögen des Setzens wegen in der Regel aufser Verband mit der Mauer ausführte, ebenso wie man noch heute einen Bogen, ein schweres Gewölbe, eine Brückenstirn aus gleichen Gründen mit den davorliegenden Stirnwänden nicht in Verband setzt. Auch hier ist also von einem erbrachten Beweise oder auch nur davon, dafs etwas wahrscheinlich gemacht worden wäre, keine Spur zu erblicken. —

Nach den eingehendsten örtlichen Studien erklärt Herr Adler die Hauptapsis mit der anstofsenden Giebelwand für ein späteres Anfügsel an den Kernbau des zwölften Jahrhunderts. Vor 22 Jahren galt nur die Apsis als angefügt. Diese ältere Annahme hatte zur Folge, dafs man an der Stelle n (Figur 3) nach einer Fuge zwischen altem und neuem Mauerwerk suchte, die aber nicht zu finden war. Vielmehr zeigte sich hier ein einheitlicher und ursprünglicher Mauerverband. Nachdem die Giebelwand zu den erneuerten Theilen hinzugerechnet, könnte es scheinen, als wäre das Bestehen oder Nichtbestehen der neuen, nunmehr in das Innere des Mauerwerks gerückten Ansatzfuge nicht festzustellen. Dies ist aber umgekehrt aufserordentlich leicht, weil diese Ansatzfuge (o in Figur 3) äufserlich da zutage treten müfste, wo die gegen den Hauptbau nur halbhohen Nebenchöre ihren Abschlufs gefunden haben. Sie müfste in der Gegend der Linie ab in Figur 7 sichtbar werden. Sie wird aber nicht sichtbar! Ich darf mich der Mühe überhoben erachten, den Lesern eines technischen Blattes die Unmöglichkeit darzulegen, einem bestehenden Rohbau auf grofse Höhen Bautheile anzufügen, ohne dafs hiervon an den Anschlufsstellen Spuren, und zwar zweifelloser Art, deutlich wahrnehmbar blieben; (auch Herr Adler ist von dieser Unmöglichkeit überzeugt, denn er hat, weil zwischen Hauptapsis und Chorgiebelwand Anschlufsfugen nicht vorhanden sind, neuerdings sich entschlossen, diese beiden Theile entgegen dem Standpunkt von 1860 als gleichzeitig anzusehen). Die oben erwähnte Fuge müfste, wenn vorhanden, aber auch im Innern aufzufinden sein, denn auch im Innern steht die Kirche im Rohbau; es ist jedoch auch im Innern von der Fuge zwischen Giebelwand und Langwänden nichts zu entdecken.

Und nun will ich hier zwei zur Erörterung stehende Punkte zusammenfassen. Auch die Vierungsbögen, hat es geheifsen, sind in ihrer heutigen Gestalt, was den oberen Theil angeht, Erneuerungen. Wenn dies alles richtig wäre, so müfsten auf der nördlichen Hälfte der Kirche Ansatzfugen aufzufinden sein und zwar:

2 Fugen zwischen Ostgiebel und Langwand,
8 „ an den ebenfalls im Rohbau ausgeführten Vierungsbögen, auf der Hintermauerung oder beim Anschlufs derselben an die Mauern, — also zusammen
10 Fugen; dazu kommen dann noch
10 „ für die entsprechenden Stellen der Südhälfte; dies würde die Summe von
20 ausgedehnten Ansatzfugen ergeben, welche dem Auge des Beschauers gegenübertreten müfsten, wenn die Adlersche Darstellung von der Entstehung dieser Kirche begründet wäre. Von keiner dieser zwanzig Fugen ist aber auch nur eine Spur vorhanden, also ist jene Darstellung unbegründet. —

Die Ursachen, welche zu der angeblichen Erneuerung der Vierungsbögen geführt haben sollen, sind in den Wirkungen eines Brandes gesucht worden, der — so wird vermuthet — auch Veranlassung zur Erneuerung der Hauptgesimse und Kreuzschiffsgiebel geworden ist. Die Gesimse laufen an den Langwänden waagerecht, steigen aber an den Giebeln in Schräglinien empor. Es wäre nun ein eigenthümliches Ergebnifs jenes Brandes und seiner Folgen, dafs sich an allen diesen Bautheilen der Abbruch der Gesimse und Giebelmauern ausnahmslos bis auf entsprechend gleiche Höhe als nothwendig ergeben, dafs man es nicht für angängig gehalten hätte, beispielsweise einen Theil der Giebeldreiecke zu erhalten. Eine so gleichmäfsige Horizontalwirkung des Feuers kann man in der That kaum als in den Grenzen der Möglichkeit liegend voraussetzen. Abgesehen hiervon findet sich aber im ganzen Umfange der Kirche nicht die geringste Bestätigung einer solchen Annahme. Vergleicht man die Flächen der Kreuzschiffsgiebel mit den darunterliegenden Wandflächen, so sieht man nicht den leisesten Unterschied in dem Mafs, der Oberflächenbeschaffenheit und der Farbe der Backsteine, keine Abweichung im Verband, in der Gröfse oder dem Aussehen der Fugen; was Luft, Wasser und ansetzende Moose an den Mauerflächen gewirkt und geändert haben, ist genau dasselbe oben wie unten. Wie behauptet werden kann, Ziegelmaterial und Technik unterschieden die Giebeldreiecke von den Mauern unterhalb derselben, ist mir nicht verständlich. Denn wenn ein hoher Preis auf die Namhaftmachung eines hier bestehenden Unterschieds gesetzt würde, so wüfste ich nicht, wie selbst der scharfsichtigste Techniker es ermöglichen wollte, diesen Preis zu erringen. Dafs die Gesimse der Langseiten nicht erneuert worden sind, sieht man aufserdem zweifellos an den neben ihnen hinaufsteigenden Flächen der Lisenen, an denen gleichfalls technische Abweichungen zwischen dem unteren und oberen Theil nicht vorhanden sind. —

Die Kämpferprofile sind es dann schliefslich noch, durch deren Betrachtung das Gebäude in zweierlei Bestandtheile, in solche des zwölften und solche des dreizehnten Jahrhunderts aufgelöst werden soll. Es werden uns reichere und einfachere Profile vorgeführt und es wird die reichere Form eine flüssigreife, die einfache eine schwerfällige genannt. Die letztere wird für die nothwendig ältere ausgegeben. Wie sehr mit Unrecht! „Wer die Einzelbildungen der romanischen Baukunst in Sachsen einigermafsen kennt,“ von dem wird behauptet, er werde nicht zweifelhaft sein, die „flüssigreife“ Form für spät, die „schwerfällige“ für früh anzusehen. Ich glaube, die Mehrzahl jener Kenner wird sich nicht hierzu bereit finden lassen, sondern wird sich darüber klar sein, dafs die vermeintlich späte, für das dreizehnte Jahrhundert in Anspruch genommene Form überall sehr viel früher vorkommt, und ebenso die vermeintlich frühe Form auch sehr spät. In den beigefügten Figuren 8 und 9 stelle ich mit dem angeblich frühen Profil einen Kämpfer aus Schönhausen (1212) und mit dem angeblich späten Profil einen Kämpfer aus Paulinzelle (1119) vergleichend zusammen. Weiterer Erläuterungen zu dieser Nebeneinanderstellung darf ich mich enthalten. —

Fig. 8. A — Profil, vermeintlich für das 13. Jahrh. beweisend. — Profil aus Paulinzelle. 1119.

Fig. 9. B — Profil, vermeintlich für das 12. Jahrh. beweisend. — Profil aus Schönhausen. 1212.

Die Fenster der Hauptapsis, ihre Lisenen, alle oberen Gesimse, die ganze Krypta und die Vierungsbögen tragen die Kunstweise des dreizehnten Jahrhunderts zur Schau; das ist längst zugestanden. Von diesen Theilen aber sind die übrigen durch keine Nath getrennt, sondern alles ist im Mauerverbande untrennbar verwachsen. Das Nichtvorhandensein der vielgenannten Ansatzfugen macht es unausführbar, irgend ein Stück des Bauwerks für die Zeit von 1149—59 zu retten. Das Bauwerk kann aus technischen Gründen nur für ein einiges unzerreifsbares Ganzes erklärt werden; es ist in allen seinen Theilen eine Schöpfung der Zeit nach 1200. Kann dem gegenüber der Einwendung Werth beigelegt werden: „reine Säulenbasiliken“ wie diese kenne man in Norddeutschland (wo es deren im ganzen nur sehr wenige gibt) bisher keine nach 1170 entstandene? Oder der Einwendung, in der Zeit, die ich als Bauzeit annehme, in der Zeit bald nach 1200, sei die Herstellung einer solchen Kirche mit flacher Decke statt des Gewölbes unwahrscheinlich? Läfst sich die letztere Ansicht überhaupt aufrecht halten? Doch wohl sicherlich nicht! Die Verwendung der flachen Decke stirbt ja im mittelalterlichen Kirchenbau überhaupt nicht aus, und oft sind sogar in Orten mit tonangebenden Gewölbebauten nach deren Vollendung andere Kirchen mit flachen Decken ausgestattet worden. In der Nähe von Jerichow haben die romanischen Kirchen von Schönhausen (1212), St. Nicolaus in Brandenburg (etwa 1215) noch flache Decken, ebenso die unfern gelegenen, sogar schon gothischen Klosterkirchen von Dambeck (nach 1224), und Neuendorf (1280), von den kleinern Kirchen im Lande Jerichow zu schweigen. Mit diesen letztern, besonders aber mit der Kirche von Schönhausen hätte die Klosterkirche vor allen Dingen verglichen werden sollen, wenn es Vergleiche anzustellen galt. Der Vergleich zwischen Schönhausen und Jerichow ist im höchsten Grade lehrreich; denn erstgenannte, ziemlich bedeutende Kirche (ihr Mittelschiff ist nur um ein Zehntel weniger breit als das von Jerichow) ist in nächster Nähe von Jerichow und unter möglichst gleichen Bedingungen entstanden. Ihre Bildungen aber zeigen überall mit denen der Klosterkirche die gröfste Verwandtschaft und sie, die Schönhausener Kirche, ist urkundlich sicher datirt und zwar von — 1212! — Auf die ebenfalls wichtige Vergleichung mit der ehemaligen Dorfkirche von Jerichow und auf die Frage der Zeitstellung dieser Kirche möchte ich zurückkommen, sobald ich in der Lage sein werde, Aufnahmezeichnungen von diesem noch nicht veröffentlichten Werke vorzulegen, ohne welche Zeichnungen eine Erörterung der auch hier sich widerstreitenden Meinungen nie ganz verständlich werden kann. —

Ich eile zum Schlusse und wiederhole an der Hand meines ersten Aufsatzes noch einmal die Baugeschichte der Klosterkirche, wie ich annehme, dafs sie von jetzt ab zu lauten hat:

> „Die Kirche ist in stetigem Wachsen nach einheitlichem Plane in der ersten Hälfte des dreizehnten Jahrhunderts entstanden. Der gewöhnlichen Regel entsprechend ward der Bau im Osten begonnen, mit der Krypta, der Hauptapsis, den Chören, dem Kreuzschiffe, bald nach 1200. Ihnen folgten die vier östlichen Felder des Schiffes. An dieser Stelle angelangt, hat das Werk eine kurze Zeit lang still gelegen. Fortgesetzt, entstanden im Zusammenhang mit einander das fünfte Schiffsfeld und der Unterbau der Thürme. Nur die westliche, das Portal enthaltende Mittelwand zwischen den Thürmen ist aus Gründen des Baubetriebs eine Zeit lang auf Fundamenthöhe liegen gelassen worden. Etwa 1240 kam man zum Schliefsen dieser Wand, zur Herstellung des Westfensters und zum Weiterbau der Thürme. Schon bald nach Fertigstellung des Chors und Kreuzschiffs ward die ursprünglich nur auf die Länge des Chors berechnete Krypta unter der Vierung hin verlängert.“ (Seite 172). Da der ganze Bau nachweislich dem 13. Jahrhundert angehört, so können sich die Urkunden, welche von einer Klosterkirche schon im 12. Jahrhundert reden, nur auf den untergegangenen Erstlingsbau beziehen.

Wer diese Auffassung von der Entstehung des Werkes anzweifeln will, würde sich dabei in erster Linie auf eine wirklich gründliche Untersuchung desselben stützen müssen. Wie wenig entsprechen aber die der gegentheiligen Ansicht zu Grunde liegenden Erhebungen dieser Anforderung. Wie grofs ist nicht die Zahl der Unrichtigkeiten in den bildlichen Darstellungen und in den Angaben über den örtlichen Befund. Viele dieser Irrthümer habe ich bereits angeführt; und viel derartiges würde man weiterhin noch aufzählen können. Es seien nur noch zwei Punkte erwähnt. In dem Atlas zu den „Backsteinbauwerken“ sind die vier grofsen Vierungsbögen der Kirche irrigerweise als Rundbögen gezeichnet. In dem zugehörigen Text wird dann bemerkt, dieselben seien in „mäfsig erhobenen Spitzbögen construirt“, und der Irrthum dadurch erklärt, dafs eine Prüfung der Aufnahmen erst stattfinden konnte, „als die Zeichnungen im Stich vollendet waren“. Neuerdings wiederum, auf Seite 490 d. Bl., wird behauptet, von diesen vier Vierungsbögen seien drei (infolge theilweiser Erneuerung) Spitzbögen, der vierte, der östliche Bogen sei ein Rundbogen, „der einzige Rundbogen“. In Wirklichkeit aber ist auch dieser östliche Bogen kein Rundbogen, sondern ebenfalls

ein Spitzbogen, von den anderen drei Vierungsbögen in nichts unterschieden.

Ferner: Auf Seite 488 des Centralblattes zieht Herr Adler den seiner Ansicht nach gleichzeitigen Bau des Domes von Havelberg in seine Beweisführung hinein, als einen Bruchsteinbau von Plötzker Sandsteinen, und meint: „Wie hätte sich nun 1149, wo der Bau von Jerichow begann, der Baumeister dieser Kirche jenes Material entgehen lassen können . . Er stellte daher . . das reiche Plinthengesims für die ganze kreuzförmige Basilika aus Plötzker Sandsteinen her“! — In Wirklichkeit besteht nun aber das ganze — übrigens nicht reiche, sondern mehr als einfache, nämlich nur gefaste — Plinthengesims der ganzen kreuzförmigen Basilika nicht auf eines Zolles Länge aus Sandstein — weder aus Plötzker Sandsteinen noch aus anderen — sondern das ganze Plinthengesims der Basilika besteht ausschliefslich aus Backsteinen! —

Mangel an Raum nöthigt mich, mit weiterem Beweismaterial für die Richtigkeit meiner Ansicht zurückzuhalten, und ich sehe vor allem von einer Vergleichung des Hauptbaues der Kirche mit dem westlichsten Theile derselben — den ich überhaupt vorstehend von der Erörterung ausgeschlossen — vorläufig ab.

Die Kirche von Jerichow steht vor Jedermanns Augen da. Ich bin überzeugt, dafs, wer das Werk unbefangen studirt, sich meinen Ansichten über die Zeitstellung anschliefsen wird, und es würde mich freuen, wenn diese die Geduld der Leser vielleicht über Gebühr in Anspruch nehmenden Erörterungen den Erfolg hätten, den einen oder anderen Architekten zu einem Ausfluge nach dem interessanten, von der Eisenbahnstation Genthin aus unschwer zu erreichenden Oertchen zu veranlassen. Ein solcher Ausflug ist in mehrfacher Beziehung lohnend, zumal auch die Landschaft dieser Gegenden nicht ihres eigenartigen Reizes entbehrt. K. Schäfer.

Vermischtes.

Zwei getäfelte Zimmer im Berliner Kunstgewerbemuseum. Das an Schätzen aus der Vorzeit reiche Kunstgewerbemuseum in Berlin ist durch eine glückliche Fügung in die Lage gekommen, zwei Erwerbungen zu machen, welche in erster Linie für die Architekten von ganz besonderem Interesse sind. Aus einem süddeutschen und einem schweizerischen Schlosse sind die wohlerhaltenen, im wesentlichen aus der Zeit der guten Renaissance stammenden Täfelungen der Wände und Decken zweier stattlichen Zimmer angekauft worden, um sie, der alten Zusammenfügung entsprechend, in einem der ebenerdigen Säle des Museums zur Anschauung zu bringen. Die daselbst zu diesem Zwecke hergestellten Räume hat man mit stilmäfsigen Fenstern versehen, mit den alten, gleichfalls überführten Oefen und mit Möbeln aus dem Bestande des Museums ausgestattet und unter Benutzung der alten Thüren zugänglich gemacht. Die Wirkung der schönen Arbeiten ist bei einer derartigen Aufstellung natürlich eine ganz andere, als wie sie bei einer etwaigen Schaustellung einzelner, aus dem Zusammenhang gerissener Bestandtheile erzielt werden würde. — Das erste Zimmer stammt aus dem hochragenden Schlofs Haldenstein, welches eine halbe Meile von Chur entfernt liegt. Die Wandtäfelung trägt das Datum von 1548, indes die Decke ein Werk von 1607 ist. Auf den Wänden ist über einem niedrigen Sockel eine Reihe höherer vierseitiger Felder abgetheilt, die durch korinthische Halbsäulen von einander geschieden werden; die Füllungen sind mit (neuem) Stoff überspannt. Darüber folgt eine einfacher gehaltene, wiederum niedrige Theilung mit Pilastern und Feldern von eingelegter Arbeit, diese in bekannter Weise Architekturbilder darstellend. Die Decke ist hier wie im zweiten Zimmer wirkungsvoll cassettirt. Letzteres, aus Schlofs Höllrich bei Würzburg, hat eine ähnliche Wandtheilung wie das erste, jedoch jonische Pilaster statt der Halbsäulen. — Leider sind in beiden Zimmern die (neubeschafften) Butzenscheiben der Fenster zu klein gerathen.

Ein einfaches Planimeter. Auf Seite 431 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl. findet sich ein Planimeter dargestellt, und zwar als eine neue amerikanische Erfindung. Hierdurch wurde mir ein Planimeter in Erinnerung gebracht, welches schon vor zwanzig Jahren in Anwendung war und nach denselben Grundsätzen eingerichtet ist, wie jenes amerikanische. Dabei ist die Herstellung desselben, an das Ei des Columbus erinnernd, so einfach und zugleich billig, dafs dieses deutsche Planimeter von jedem Zeichner sofort in der Schreibstube aus Papier eigenhändig hergestellt werden kann. Die Zerlegung der Fläche, deren Inhalt gemessen werden soll, in Trapeze gleicher Breite findet nämlich einfach durch Auflegen eines Stückes Pauspapier statt, welches mit der Reifsfeder in ein entsprechendes Bündel paralleler und gleich weit von einander entfernter gerader Linien eingetheilt ist. (Fig. 1.) Zur Verhütung von Beschädigungen und behufs leichterer Handhabung wird das eingetheilte Pauspapier auf einen Rahmen von Pappe aufgeklebt. Die Summirung der einzelnen Längen kann durch einen gewöhnlichen Handzirkel bewirkt werden. Für umfangreichere Flächenmessungen jedoch bedient man sich hierzu eines Zirkels, dessen Oeffnungsweite durch eine an einem Bogen *a* befindliche Doppelmutter *b* auf ein bestimmtes rundes Längenmafs festgestellt werden kann, während ein kleines, mit Zahlen und Sperr-Vorrichtungen *d* ausgestattetes Zahnrad *c* selbstthätig aufzählt, wie oft jenes runde Längenmafs mit dem Zirkel abgegriffen worden ist (Fig. 2). Herzog, Garnison-Bauinspector.

Fig. 1. Fig. 2.

Die technische Hochschule in Hannover, deren Besuch im Studienjahre 1882/83 auf den tiefsten Stand von 341 Hörern gesunken war und sich im letzten Jahre wieder auf 365 gehoben hatte, erreichte am 1. December d. J. genau die Frequenz, mit welcher das abgelaufene Studienjahr abschlofs, sodafs durch den zu Ostern erfolgenden Zugang die Ziffer von 400 Hörern überschritten werden wird. Die am 1. December d. J. eingeschriebenen 365 Hörer vertheilen sich auf die einzelnen Abtheilungen wie folgt:

Abtheilung		Es befinden sich im 1. Studienjahre	2.	3.	4.	5. ff.	Im ganzen
	I. Studirende.						
I	Architekten	3	4	5	9	4	25
II	Bau-Ingenieure	12	11	12	9	6	50
III	Maschinen-Ingenieure	34	22	13	20	8	97
IV	Chemiker	12	15	10	1	—	38
V	Für allgemeine Wissenschaften	3	—	—	—	—	3
	Zusammen	64	52	40	39	18	213
	II. Hospitanten.						
I	Architekten	14	13	15	—	3	45
II	Bau-Ingenieure	—	—	—	—	—	—
III	Maschinen-Ingenieure	13	10	5	3	2	33
IV	Chemiker	15	7	3	—	—	25
V	Für allgemeine Wissenschaften	40	6	3	—	—	49
	Zusammen	82	36	26	3	5	152
	Gesamtzahl d. Studirenden und Hospitanten.						
I	Architekten	17	17	20	9	7	70
II	Bau-Ingenieure	12	11	12	9	6	50
III	Maschinen-Ingenieure	47	32	18	23	10	130
IV	Chemiker	27	22	13	1	—	63
V	Für allgemeine Wissenschaften	43	6	3	—	—	52
	Ueberhaupt	146	88	66	42	23	365

In der Architektur-Abtheilung hat die Zahl der Studirenden gegen das Vorjahr um 5, in der Bau-Ingenieur-Abtheilung um 12 abgenommen, dagegen in der Maschinen-Abtheilung um 6 und in der Abtheilung für Chemie um 10 Studirende zugenommen. Es zeigt also auch das laufende Studienjahr den schon seit einigen Jahren beobachteten verstärkten Zudrang zu dem Studien-Gebiete der Abtheilungen III und IV unter Verminderung des Zugangs zu den Abtheilungen I und II. Im Herbst dieses Jahres sind 67 Studirende neu immatriculirt worden gegen 64 Studirende im Vorjahre. Von der Gesamtzahl der Hörer sind 242 aus dem Königreiche Preufsen, 52 aus anderen Staaten des deutschen Reiches und 71 aus dem Auslande.

Von den Studirenden besitzen 43 Reifezeugnisse vom Gymnasien,

92 von Real-Gymnasien, 4 von Oberrealschulen, 7 von Realschulen, und 67 (Ausländer) besuchten andere Schulen.

Der Rector
Launhardt.

Schraubensicherung. Eine von dem Bahnmeister Palm in Lüneburg herrührende und von der Firma Hünninghaus u. Co. in Gevelsberg (Westfalen) als Patentinhaber in den Handel gebrachte Schraubensicherung, welche in den nachstehenden Zeichnungen dargestellt ist, verdient, wie uns von eisenbahntechnischer Seite mitgetheilt wird, zur Benutzung bestens empfohlen zu werden. In welcher Weise das Loswerden der Schraubenmutter verhindert wird, dürfte aus der Zeichnung hervorgehen. Der Schraubenbolzen ist nahe seinem Ende mit einem länglichen, in Fig. 1 punktirt angedeuteten Schlitze (oder nach Wunsch auch mit zwei rechtwinklig sich kreuzenden Schlitzen) versehen. Die sechskantige Schraubenmutter ist dergestalt durchlocht, dafs zwei gegenüberstehende Löcher nach jeder Sechstel-Drehung auf den Schlitz treffen (bei doppelt geschlitzten Bolzen nach einer Zwölftel-Drehung). Ein durchgesteckter, etwa 4 mm starker Splint dient zum Festhalten der Mutter in der Endstellung. Die Schlitzung des Bolzens beginnt etwa 1 cm von seinem Ende, sodafs von den Schraubengängen nur eine geringe Zahl durchschnitten zu werden braucht. Für Schienenlaschen hat es sich als zweckmäfsig herausgestellt, statt des Splintes sich eines einfachen Stiftes zu bedienen, und diesen von oben her — nicht waagerecht, wie in Fig. 2 gezeichnet — durchzustecken. Ein Umbiegen seiner unten vortretenden Spitze hat sich als überflüssig erwiesen, da derselbe von der ein wenig zurückgedrehten Schraubenmutter eingeklemmt und hinreichend festgehalten wird; ein leichtes Vordrehen der Mutter ermöglicht demnächst wieder das bequeme Herausnehmen des Stifts. Einige in dieser Weise gesicherte Laschenschraubenmuttern sind auf Bahnhof Lüneburg seit länger als Jahresfrist an solchen Stellen des Geleises, welche den Erschütterungen besonders ausgesetzt sind, angebracht, und zwar, wie uns von zuständiger Seite bestätigt wird, mit bestem Erfolge.

Fig. 1. Fig. 2.

Graphische Darstellung des Winddrucks (oder hydraulischer Drucke) auf cylindrische Flächen. Für den Winddruck auf cylindrische Flächen ergibt sich eine einfache und übersichtliche graphische Darstellung, welche meines Wissens in der vorhandenen Literatur nicht mitgetheilt ist, in folgender Weise: Bezeichnet w den Druck auf die Flächeneinheit senkrecht zur Windrichtung, so ist der Normaldruck auf das Flächenelementchen ds (die Tiefe, normal zur Bildfläche gemessen, sei $= 1$) unter dem Neigungswinkel α gegen die Windrichtung $= w \sin^2\alpha\, ds$; die Componenten normal und parallel zur Windrichtung sind $w \sin^2\alpha\, ds \cos\alpha$ bezw. $w \sin^2\alpha\, ds \sin\alpha$ oder $= w \sin^2\alpha\, dx$ bezw. $w \sin^2\alpha\, dy$ oder $= w \frac{x^2}{r^2}\, dx$ bezw. $w\left(1 - \frac{y^2}{r^2}\right) dy$ oder = dem Inhalt des schraffirten senkrechten bezw. waagerechten Streifchens der durch Parabelbögen (mit der Höhe w in den Symmetrieaxen) begrenzten Flächen. Die Gesamtinhalte der beiden Flächen $\frac{1}{3} w r$ bezw. $\frac{2}{3} w r$ stellen also die Gesamtwinddrucke in den beiden Richtungen dar, angreifend in den Schwerpunkten der zugehörigen Flächen, also in den Abständen $\frac{3}{4} r$ bezw. $\frac{3}{8} r$ von der Cylinderaxe. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dafs die Gesamtresultante R durch die Cylinderaxe, wohin alle Normaldrucke auf die Cylinderfläche gerichtet sind, hindurchgehen mufs.

Berlin, im November 1884. M. Koenen, Reg.-Baumeister.

Anlage einer Pferdebahn auf dem Broadway in New-York. Die seit lange schwebende Frage, ob und unter welchen Bedingungen die Herstellung einer Pferdebahn auf der engsten und verkehrsreichsten Strecke des Broadway in New-York, von der Battery bis zur 15. Strafse (vergl. den Plan von New-York auf Seite 113 des gegenwärtigen Jahrgangs d. Bl.) zu genehmigen sei, scheint durch den Abschlufs eines Vertrages zwischen dem Gemeinderath der Stadt New-York und einer Unternehmungsgesellschaft, der „Broadway Surface Railroad Company" ihrer Erledigung nahegerückt. Für die Bedeutung dieser Bahnanlage und für den Umfang des Verkehrs, dem sie dienen wird, sprechen beredt genug die Bedingungen, unter denen die genannte Gesellschaft das Recht auf Anlage und Betrieb erworben hat. Sie soll für die ersten fünf Verwaltungsjahre 3 pCt. und nach Ablauf dieser Zeit 5 pCt. der Roh-Einnahmen jährlich an die Stadt zahlen. Aufserdem ist sie verpflichtet, vom zweiten Betriebsjahre ab jährlich den Betrag von 40 000 Dollars (168 000 ℳ) zu erlegen. Diese Summe stellt die mit 4 pCt. berechneten Zinsen eines Capitals von 1 Million Dollars dar, als des Schätzungswerthes des der Gesellschaft zugestandenen Vorrechtes. — H. —

Bücherschau.

Die Canalisation von Berlin. Im Auftrage des Magistrats der Königl. Haupt- und Residenzstadt Berlin entworfen und ausgeführt von James Hobrecht. Berlin, 1884. Verlag von Ernst u. Korn. 20 Bogen Text in Lex.-Format, nebst Atlas mit 57 Tafeln in gröfstem Folio und Doppelfolio in Stich und farbigem Druck. Preis cartonirt 150 Mark.

Das von der Fachwelt schon lange mit Spannung erwartete Werk über die grofsartige Berliner Canalisation, welches zum ersten Male eine ausführliche technische Darstellung derselben von der zuständigsten Seite, dem Schöpfer und Leiter der Anlage, dem Königl. Baurath Hobrecht, bringt, liegt seit kurzem vor. So viel von Berufenen und Unberufenen über die Bauanlage, ihre Zweckmäfsigkeit und ihre Mängel schon geschrieben und gestritten ist, so wenig ist bis jetzt über ihre thatsächliche Ausführung und Gestaltung bekannt geworden. Wir glauben uns daher auch nicht mit einer kurzen Besprechung der neuen literarischen Erscheinung begnügen zu sollen, halten es vielmehr für angezeigt, unseren Lesern in Verbindung mit solcher Besprechung zugleich eine übersichtliche Darstellung der Gesamtanlage mit ihren interessanteren Einzelheiten vorzuführen, zumal es nur der Minderheit möglich sein wird, in ein näheres Studium des umfassenden Werkes selbst einzutreten. Wir hoffen, mit der Ausführung dieses unseres Vorhabens bereits in einer der ersten Nummern des neuen Jahrgangs beginnen zu können.

Repertorium der wichtigsten Zeitschriften des Hochbauwesens. Herausgegeben von J. Koditek. Leipzig 1884, Baumgärtners Buchhandlung. 162 Seiten 8°. Preis geb. 6 Mark.

Wir haben hier eines jener Erzeugnisse emsigen Bienenfleifses vor uns, denen man die aufgewandte mühevolle Arbeit nicht ansieht, die aber allen Benutzern fachwissenschaftlicher Zeitschriften eine bequeme und hochwillkommene Stütze sind. Aus nicht weniger als 37 Zeitschriften sind alle auf das Hochbauwesen bezüglichen wichtigeren Erscheinungen, nach Gebäudegattungen geordnet, verzeichnet, und zwar erstreckt sich die Zusammenstellung auf alle Jahrgänge der betreffenden Zeitschriften bis zum Ende des Jahrgangs 1883. Nur bei den drei ersten Abschnitten, welche die neueren wissenschaftlichen Theorieen, die neueren Bauconstructionen und die Heizung und Lüftung umfassen, hat der Verfasser sich auf die letzten 15 Jahre beschränkt, da der Inhalt der älteren, hierher gehörigen Abhandlungen zu einem grofsen Theile veraltet ist. Bei den übrigen 22 Abtheilungen dagegen (Wohngebäude, Gasthöfe, Gebäude für Lehranstalten, Gebäude für Gesundheitspflege, Wohlthätigkeitsanstalten, Markthallen, Viehhöfe und Schlachthäuser, Gebäude für Handelszwecke, für Verkehrsanstalten, für Verwaltungszwecke, für Volks- und Landesvertretungen u. s. w.) sind sämtliche erschienene Jahrgänge berücksichtigt. Unter den aufgenommenen Zeitschriften befinden sich 29 in deutscher Sprache erscheinende, 5 französische und 3 englische. Der fleifsige Verfasser hat sich mit seiner trefflichen Arbeit den lebhaften Dank der Fachkreise — der Architekten, Ingenieure, Studirenden der Baukunst u. s. w. — verdient. Für eine folgende Auflage sprechen wir ihm schon heute den Wunsch aus, die bis dahin neu erschienenen Abhandlungen der Fachblätter nicht etwa in Nachträgen anzufügen, sondern sich die Mühe nicht verdriefsen zu lassen, das Neue dem Buche überall einzuverleiben. Ferner aber vermifst ein nicht geringer Theil der Architekten die Capitel über Geschichte der Baukunst, Aesthetik, Formenlehre und Ausschmückung der Gebäude mit Malerei und Sculptur, welche sämtlich unberücksichtigt geblieben sind — unseres Erachtens ein Mangel des Buches, welchem bei einer folgenden Auflage in erster Linie abgeholfen werden möge. Für die Ausstattung gebührt der Verlagshandlung vollste Anerkennung.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Erklärung.

Die Wiedergabe von Mittheilungen aus dem Centralblatt der Bauverwaltung, sofern sie sich innerhalb der durch Gesetz und guten Brauch gezogenen Grenzen hält und die Quelle, aus der geschöpft ist, unzweideutig erkennen läfst, kann der unterzeichneten Redaction nur zur Genugthuung gereichen. Die Mehrzahl der Fachblätter und die politischen Zeitungen pflegt diese Voraussetzungen gewissenhaft zu erfüllen; ein Theil der auswärtigen Fachzeitschriften macht hiervon indessen eine unrühmliche Ausnahme. Es liegen uns Blätter der letztbezeichneten Art in grofser Anzahl vor, die fortgesetzt kleinere und gröfsere Aufsätze aus dem Centralblatt der Bauverwaltung nachdrucken und mit solchem entlehnten Gute bisweilen einen ganz erheblichen Bruchtheil ihrer Spalten füllen, ohne dafs der fremde Ursprung dieser als Original-Beiträge auftretenden Mittheilungen auch nur mit einer Silbe erkennbar gemacht wäre. In einem derartigen Falle sind in einer und derselben Nummer drei gröfsere, (auch mit unseren Zeichnungen ausgestattete) Artikel, in einem anderen Falle nicht weniger als fünf solche Artikel in unmittelbarer Folge hintereinander abgedruckt. Mehrere Fälle sind erst dadurch zu unserer Kenntnifs gekommen, dafs uns Auszüge aus sogenannten Original-Aufsätzen auswärtiger Fachblätter als Beiträge eingesandt wurden und dafs jene Original-Aufsätze sich dann bei näherer Untersuchung — da der Inhalt uns sehr bekannt erschien — als einfacher Nachdruck älterer Aufsätze des Centralblattes erwiesen. Namentlich in neuerer Zeit sind uns derartige ungesetzliche und unangemessene Entlehnungen in so grofsem Umfange entgegengetreten, dafs wir uns veranlafst sehen, hierdurch öffentlich die Bitte auszusprechen, bei etwaiger Wiedergabe von Mittheilungen aus dem Centralblatt der Bauverwaltung die deutliche Quellenangabe nicht unterlassen zu wollen, damit wir nicht genöthigt sind, dieses unser Ersuchen unter Beifügung genauerer Adressen zu wiederholen.

Die Redaction des Centralblattes
der Bauverwaltung.

Der eiserne Oberbau von Heindl.

Mit der Eröffnung der Arlbergbahn ist eine längere Versuchsstrecke des eisernen Querschwellen-Oberbaues nach dem System des österreichischen Ingenieurs Heindl dem Betriebe übergeben worden. Einer kleinen Schrift des Erfinders über sein System entnehmen wir, ziemlich übereinstimmend als Haupterfordernisse einer guten eisernen Querschwelle folgende anerkannt:

Die Schwelle mufs einen möglichst grofsen Kieskörper unverrückbar fest umschliefsen, damit durch die starke Reibung, welche auf der unteren, in der Bettung liegenden Auflagerfläche erzeugt wird, jede seitliche Bewegung der Schwelle ausgeschlossen bleibt.

Die Befestigung der Schiene auf der Schwelle mufs mit einfachen Mitteln hergestellt, zuverlässig gegen Spurveränderungen, in den einzelnen Theilen leicht zu übersehen und zu ergänzen sein.

Fig. 1. Hilf'sche Langschwelle. Fig. 2. Hessische Ludwigsbahn. Fig. 3. Rechte Oderuferbahn.

Fig. 4. Berg.-Märk. Bahn. (Keilverschlufs nach Vautherin.) Fig. 5. Oesterr. Franz-Josefs-Bahn. Fig. 6. Arlbergbahn (Heindl.)

K = cbcm, Inhalt des in der Schwelle eingeschlossenen Kieskörpers. F = qcm, Flächeninhalt des unteren Auflagers in der Bettung. Mafsstab 1:6.

dafs im Jahre 1883 auf verschiedenen Bahnen in Bayern und Oesterreich sechs kleinere Probestrecken von insgesamt 6,370 km Länge mit diesem Oberbau belegt worden, denen jetzt auf der Arlbergbahn im grofsen Tunnel noch 10,224 km hinzugetreten sind. Aufserdem sollen auf der im Bau begriffenen Linie Stockheim-Ludwigsstadt-Probstzella 30,8 km Geleise mit der Schwelle von Heindl hergestellt werden. Bei dieser verhältnifsmäfsig geringen Ausdehnung und insbesondere mit Rücksicht auf die kurze Zeit der Beobachtung können endgültige Erfahrungen über das Verhalten der neuen Oberbau-Construction noch nicht vorliegen. Wenn wir trotzdem eine Beurtheilung derselben versuchen, so kann sich diese nur auf eine Vergleichung mit anderen, ähnlich geformten Schwellen stützen, die auf ausgedehnten Strecken eine längere Probezeit schon bestanden haben.

Von den vielen neuen Erfindungen, welche die letzten Jahre auf diesem Gebiete gebracht haben, unterscheidet sich der Oberbau von Heindl empfehlend dadurch, dafs er nicht etwas ganz Neues und Eigenartiges bringen will, sondern wenigstens in der Querschnittsform der Schwelle auf das längst bekannte und vielfach verwendete sogenannte Hilf'sche Profil aufgebaut ist. Dieser Versuch ist nicht neu. Schon vor sechs bis sieben Jahren haben die Verwaltungen der Hessischen Ludwigsbahn, der Rechte-Oderufer Bahn, der österreichischen Franz-Joseph Bahn und andere der Form der Hilf'schen Langschwelle ein Querschwellenprofil nachgebildet, und seit etwa fünf Jahren hat die frühere Bergisch-Märkische Bahn ein ähnliches Querschwellenprofil zur ausschliefslichen Verwendung angenommen (vgl. Glasers Annalen, Jahrg. 1883, Heft 6 u. 7). Die Verwandtschaft dieser Querschnittsformen mit der von Heindl eingeführten ist, wie aus den beifolgenden Figuren 1 bis 6 hervorgeht, unverkennbar.

Auf Grund der bisherigen Erfahrungen mit eisernem Oberbau werden von den in der Bahnunterhaltung erfahrenen Technikern

Die erstere Bedingung wird gegenüber allen bisherigen Formen mit der Schwelle von Heindl am vollkommensten erfüllt. Der Hohlraum derselben fafst über die doppelte Menge an Bettungsmaterial gegen die früheren Schwellen, und die Auflagerfläche ist bei tieferer Lage in der Bettung um rund ein Fünftel gröfser. Unter diesen Umständen ist die Sicherung der Schwelle gegen seitliche Verschiebungen ganz aufserordentlich gesteigert. Allerdings wird es fraglich sein, ob bei diesen erheblich gröfseren Abmessungen in Breite und Höhe eine Verdichtung des eingeschlossenen Bettungsmaterials durch Anstopfen in dem Mafse erzielt werden kann, wie solche für ein festes allseitiges Auflager der Schwellenwandungen nothwendig ist. Schon bei den kleineren Schwellenformen hat die Erfahrung gezeigt, dafs das Ausfüllen des Innern mit Stopfmaterial und eine ausreichende Verdichtung desselben nur allmählich und nach längerer Betriebszeit bewirkt werden kann.

Für die Befestigung der Schiene sind bei Anordnung der Stofsverbindung die neueren Erfahrungen verwerthet. Die Entfernung der Stofsschwellen ist auf das geringe Mafs von 0,50 m eingeschränkt, die Laschen sind mit kräftigen Fufswinkeln versehen, welche mit ihren Einklinkungen die Befestigungsschrauben der Schwellen umfassen und auf diese Weise sowohl eine Verschiebung der gegenüberliegenden Stöfse aus dem Winkel, als auch ein Wandern des Geleises dauernd verhindern (Figur 8 und 9). Die Befestigung der Schiene

auf der Schwelle erfolgt mittels Fufsschrauben und Klemmplättchen (Figur 10, 11 und 12). Für die Herstellung der Spurweiten werden Pafsstücke — Beilagstücke genannt — zwischen dem Plättchen und dem Kopf des Schraubenbolzens in die Lochungen der Schwelle eingeklemmt, mit denen, von 4 zu 4 mm steigend, Spurerweiterungen bis zu 20 mm hergestellt werden können. Unter Trennung der auf die einzelnen Theile des Oberbaues wirkenden Kräfte wird versucht, die Angriffe derselben durch entsprechende Constructionstheile aufzunehmen. Zu diesem Zwecke sind die Befestigungstheile, welche eine Lockerung der Verbindung nach oben, sowie diejenigen, welche eine Verschiebung nach der Seite verhindern sollen, von einander unabhängig gebildet. Dem Heben der Schiene wirkt in Verbindung mit der Fufsschraube das Klemmplättchen — Figur 10 und 11 — entgegen, während die seitliche Verschiebung auf der Schwelle durch das Beilagstück verhindert wird. Sämtliche Befestigungstheile können von oben eingebracht und demnach bei Beschädigungen einzeln leicht ersetzt werden. Aufserdem ist eine keilförmige Unterlagsplatte zwischen Schienenfufs und Schwelle eingeschoben. Mit der Anwendung dieser Platte sollen folgende Vortheile erzielt werden:

1) die keilförmige Platte soll die für die Schiene erforderliche Neigung 1:20 vermitteln, sodafs ein Aufbiegen der Schwellen an den Kopfenden und dadurch eine höhere Lage dieser letzteren vermieden wird;

2) die Platte soll mit ihrer Aufsenrippe den seitlichen Druck des Schienenfufses aufnehmen und verhindern, dafs der Befestigungstheil, Bolzen oder Krampen, durch unmittelbare Berührung mit dem Schienenfufs angegriffen und ausgeschlissen wird;

3) in gleicher Weise soll durch die Platte die Schwelle gegen die unmittelbare Berührung mit der Auflagerfläche der Schiene und gegen den dadurch befürchteten Abschleifs geschützt werden.

Als Nachtheile der Unterlagsplatte sind anzuführen:

1) die Platte vermehrt das Gewicht jeder Schwelle um 2 bis 3 kg und erhöht dementsprechend die Anlagekosten;

2) durch Vermehrung der Anzahl der Oberbautheile wird die Materialienverwaltung in der Beschaffung, im Magaziniren und Verwenden derselben, sowie im Vorhalten der Ersatzstücke schwieriger, insbesondere bei einem Stück, welches in so erheblicher Anzahl verkommt;

3) je mehr Theile zur Befestigung zwischen Schwelle und Schiene verwendet werden, desto ungünstiger machen sich die unvermeidlichen kleinen Fabrikationsfehler an den vermehrten Berührungsflächen geltend, desto mehr Anlafs zur Lockerung der ganzen Verbindung ist gegeben.

Es liefse sich darüber streiten, ob diesen Unzuträglichkeiten gegenüber die angestrebten, oben erwähnten Vortheile nicht überwiegend sein möchten. Dabei müfste allerdings als erwiesen angenommen werden, dafs diejenigen Umstände, welche mit der Unterlagsplatte beseitigt werden sollen, erfahrungsgemäfs zu erheblichen Mifsständen Veranlassung gegeben haben. Dies scheint aber nicht der Fall zu sein. Nach den Mittheilungen der Rheinischen Bahn (Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens, Jahrg. 1881) und der Bergisch-Märkischen Bahn (Glasers Annalen, Jahrg. 1883) darf wohl angenommen werden, dafs den Angriffen des Schienenfufses auf die Befestigungstheile und auf die Schwelle selbst weder bei Schrauben noch bei Keilverschlufs in einem guten Bettungskörper besondere Bedeutung beizulegen ist, ebensowenig wie das für die Schienenneigung erforderliche Aufbiegen der Schwellen nachweisbare Unzuträglichkeiten zur Folge gehabt hat. Ueberdies wird mit der neuen Construction der Deckplättchen auf der Rheinischen Bahn den seitlichen Angriffen des Schienenfufses in derselben Weise entgegengewirkt, wie mit der Rippe der Unterlagsplatte, und wenn man besonderen Werth auf eine tiefere Lage der Schwellenköpfe legt, so ist durch neuere Versuche — Patent Hoesch-Lichthammer — erwiesen, dafs mittels Zurückbiegens der Schwelle an der Aufsenseite des Schienenauflagers eine ebenso tiefe Lage der Köpfe erzielt werden kann, wie dies bei einer geraden Schwelle der Fall ist. Unter diesen Umständen kann die Verwendung von Unterlagsplatten auf eisernen Querschwellen als erforderlich nicht erachtet werden.

Die Schwelle von Heindl hat ein Gewicht von 72 kg und kostet gegen Schwellen aus weichem Holz mehr als das doppelte, gegen solche aus Eichenholz und gegen die bis jetzt gebräuchlichen eisernen Querschwellen etwa das anderthalbfache. Der neue Oberbau wiegt für das Meter Geleis 171,73 kg, während das Gewicht der früheren Querschwellensysteme nur auf 125 bis 130 kg für 1 Meter Geleislänge sich ergibt. Ob bei diesem bedeutenden Mehraufwand eine ausgedehnte Anwendung der Schwelle von Heindl möglich sein wird, erscheint zweifelhaft. Bei jeder gröfseren Bahnverwaltung, die nicht selten für Schwellen allein jährlich eine Million Mark und mehr aufzuwenden hat, müssen doch erhebliche Bedenken entstehen, wenn nur für diesen Theil der Bahnunterhaltung eine halbe Million Mark mehr verausgabt werden soll, ohne dafs die erwarteten Vortheile — festere Lage, längere Dauer der Geleise und Ermäfsigung der Unterhaltungskosten — durch die Erfahrung schon erwiesen sind.

Fig. 7. Querschnitt der Stofsverbindung.

Fig. 8.

1:15

Fig. 9. Schienenstofs.

Klemmplatten — Aeufsere — Innere

0,32 Kg. Fig. 10.

0,22 Kg. Fig. 11.

Fig. 12. Fufsschraube.

0,31 Kg. Beilage No. 1.

Der eiserne Oberbau von Heindl.

Nach den neueren Constructionsversuchen mit eisernem Oberbau gewinnt es überhaupt den Anschein, als wenn die Ursachen für das mangelhafte Verhalten der eisernen Querschwelle, welches von einigen Bahnverwaltungen beobachtet worden ist, lediglich auf die geringe Stärke der Schwellen zurückgeführt werden. Man glaubt durch gröfsere Abmessungen und vermehrtes Gewicht eine festere Lage der Schwelle und eine Herabminderung der Unterhaltungskosten erzielen zu sollen. Welch' grofsen Einflufs in dieser Beziehung die Form des Bettungskörpers und die Beschaffenheit seines Materials haben mufs, scheint weniger in Betracht gezogen zu werden. Wie wenig Gewicht man in den ersten Zeiten des Eisenbahnwesens und stellenweise auch jetzt noch auf eine sachgemäfse Herstellung dieses Theils des Oberbaues gelegt hat, ist bekannt. Der Holzschwellenoberbau läfst die Mängel einer schlechten Bettung in der ersten Jahren weniger auffällig erscheinen, obgleich die kurze Dauer der Holzschwelle zum nicht geringen Theil auf die schlechte Bettung, auf die infolge derselben begünstigte Fäulnifs und die mechanische Beschädigung durch Umnageln zurückzuführen ist. So lange dem von aufsen oder innen zutretenden Wasser Gelegenheit gegeben ist, Theile der Bettung aufzuweichen und verdrückbare Stellen zu bilden, kann auch mit dem besten Oberbau eine ruhige Geleislage nicht erzielt werden. Jedes Geleis, ob auf Holz- oder Eisenschwellen, verlangt eine wasserdurchlässige, rasch auftrocknende Bettung. Mit dieser Bezeichnung sind alle Eigenschaften eines guten Bettungskörpers angedeutet. Derselbe darf an den Seiten nicht durch Erd- oder dichte Mauerbankette eingeschlossen sein, welche den seitlichen Abflufs des Wassers und den Zutritt der auftrocknenden Luft verhindern; die Bettung mufs in reichlicher Höhe unter der Schwellenunterkante anstehen, damit die weichen Erdmassen des Dammkörpers nicht bis zum Schwellenlager

durchgeprefst werden und Verschlammungen erzeugen können; das Material der Bettung mufs aus reinem Quarzkies oder festen Schottersteinen von mäfsigen Abmessungen bestehen, die unter dem Einflufs der Witterung nicht aufgelöst oder unter dem Stopfhammer zu Staub zermalmt werden.

Auf einem derartig angelegten Bettungskörper kann nach den bisherigen Erfahrungen auch mit einer erheblich leichteren eisernen Schwelle ein den neueren Betriebsansprüchen vollkommen genügendes Geleis hergestellt werden. Nur aufserordentliche Verhältnisse können aufserordentliche Mafsnahmen erheischen und rechtfertigen, und in diesem Sinne erscheint ein Mehraufwand, wie er durch den verstärkten Oberbau von Heindl bedingt wird, sowohl betriebstechnisch wie wirthschaftlich begründet, wenn Geleise auf Rampen von Gebirgsbahnen in Frage kommen, bei denen nicht selten die ungünstigsten Neigungs- und Krümmungsverhältnisse, vereint mit starker Betriebsbelastung, zusammenfallen, oder wenn die sorgfältige Ueberwachung des Oberbaues erheblich erschwert wird, wie dies auf langen Tunnelstrecken der Fall ist.

Wenn demnach für den neuen Oberbau, insbesondere wegen der hohen Anlagekosten, eine gröfsere Verwendung auf ausgedehnten Bahnnetzen kaum zu erwarten sein dürfte, so mufs das System gleichwohl wegen seiner logischen Entwicklung, wegen der sorgfältigen Beachtung aller bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete und wegen sachgemäfser Durchbildung der Constructionstheile als werthvoller Beitrag für die weitere Ausbildung des eisernen Oberbaues begrüfst werden. — Jb. —

Die Melioration der Elbniederung bei Magdeburg und das Wehr bei Pretzien.

(Schlufs.)

Verhältnifsmäfsig schwierig ist es gewesen, die Bestimmungen bezüglich der Handhabung des Wehrs, d. h. bezüglich des Oeffnens und Schliefsens desselben bei Hochwasser und Eisgang, genau zu regeln, trotzdem es sich nach Vollendung des Baues immer mehr herausstellte, dafs hiervon mit am meisten der Erfolg abhängt, welchen man durch die Melioration herbeizuführen bezweckte. Es ist aber, wie gesagt, nicht leicht gewesen, in dieser Hinsicht zu allseitig befriedigenden, sowohl die Interessen der drei Deichverbände als auch die der oberhalb, rechts- und linksseitig belegenen Niederungen gleichmäfsig berücksichtigenden Festsetzungen zu gelangen, und es hat jahrelanger, aufmerksamster Beobachtung des Verlaufes der Hochwasser der Elbe bedurft, ehe dies erreicht worden ist. — Zunächst erwies sich die nach der Hochfluth vom Jahre 1876 erlassene Bestimmung, das Wehr vom 1. November bis 1. Mai vollständig geöffnet zu halten und in den anderen Monaten ebenfalls, sobald der Wasserstand eine Höhe von 2,51 m (8 Fufs) über dem Wehrrücken erlangte, als nicht vereinbar mit den Interessen der drei Deichverbände des Umfluthgebietes. Bei dem letzten Hochwasser von 1877 hatte sich nämlich herausgestellt, dafs letzteres bereits bei einem Wasserstande von 1,50 am Pegel in Magdeburg über den Rücken des Pretziener Wehres in den Fluthumlauf trat. Hieraus erwuchs aber für die betheiligten drei Deichverbände der grofse Nachtheil, dafs der Elbumfluthcanal oftmals im Jahre die kleinen, aber lange währenden und daher vorzugsweise schädlichen Hochwasser aufnehmen mufste, wodurch nicht nur die zwischen den Leitdeichen liegenden, sehr beträchtlichen Ländereien der Auskolkung und Versandung ausgesetzt waren, sondern auch die eingedeichten Aecker zu beiden Seiten der Umfluth, bis tief in die Zeit des Pflanzenwachsthums hinein, unter Drängwasser gebracht wurden. Mittels Erlasses vom 30. Januar 1878 wurde die frühere Bestimmung demgemäfs dahin abgeändert, dafs vom 1. November bis 30. April am Wehr ein Wasserstand bis zu 4,0 m am Wehrpegel gehalten werden durfte, — falls kein Frost eintrete, bei dem das Wehr sogleich vollständig zu öffnen wäre, — und vom 1. Mai bis 31. October ein solcher von 5,5 m am Wehrpegel, entsprechend etwa 3,8 bis 4,0 m am Magdeburger Pegel. Infolge weiterer Erfahrungen und mit Rücksicht auf die inzwischen bewirkte Herstellung einer den Angriffen des Hochwassers nach technischem Ermessen gewachsenen Deichlinie von Barby abwärts bis Schönebeck und eines Sommerdeiches zum Schutze der Dornburger Niederung, war es Ende 1879 möglich geworden, auch das Winterstauziel von 4,0 auf 5,5 m am Wehrpegel für den Fall zu erhöhen, dafs nicht telegraphische Meldungen über die Wasserstände von der Oberelbe, der Saale und der Mulde voraussehen liefsen, dafs der Wasserstand vor dem geschlossenen Wehre 5,5 m übersteigen würde. — Wenngleich es nunmehr gelungen war die Anzahl der Tage, an welchen das Wehr während der Hochwasserzeit geöffnet werden mufste, zu vermindern und die Thätigkeit der Umfluth ganz erheblich einzuschränken, so konnte dies doch nicht bis zu dem Grade geschehen, wie es im Interesse der Niederung wünschenswerth gewesen wäre, weil das Wehr bestimmungsgemäfs bei eintretendem Froste sofort vollständig zu öffnen war. Hiervon aber abzugehen, war so lange nicht angänglich, als es nicht geglückt, die Construction der beweglichen Wehrtheile dahin abzuändern, dafs ein leichtes Beseitigen derselben auch bei Eisgang und Frostwetter sicher bewirkt werden konnte; denn andernfalls hatte man zu befürchten, dafs durch ein Zusammenfrieren der Losständer und Schütztafeln ein Oeffnen des Wehrs im Falle der Noth nur schwer oder gar nicht möglich sein würde. Letztere Besorgnifs ist durch die Ende 1880 und 1881 zur Ausführung gekommenen Abänderungsarbeiten an den beweglichen Wehrtheilen gehoben worden. Hierbei ist die ältere Construction, — welche im allgemeinen bei dem Wehr in Hanekenfähr (veröffentlicht in der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrg. 1881, Tafel 34) nachgebildet ist, — in die vorhin beschriebene und durch die Zeichnungen erläuterte umgeändert worden, die den Vorzug hat, dafs die Losständer auch nach dem Unterwasser zu aufschlagen können, mithin selbst dann zu beseitigen sind, wenn Eisschollen gegen sie pressen sollten. Ebenso ist durch Entfernung der vorstehenden Theile des Deckbleches der Losständer bewirkt, dafs sich die Schütztafeln nicht mehr in einer Nuth bewegen, in der sie leicht festfroren, sondern nur durch den Wasserdruck gegen einen Falz gedrückt werden, wie aus Fig. 16 (S. 514) zu ersehen. Von diesem aber ist die obere Schütztafelreihe, welche überhaupt allein festzufrieren pflegt, durch einige Schläge mit einem grofsen Holzhammer ohne Schwierigkeit zu lösen. Nach Fertigstellung dieser Arbeiten konnte die Bestimmung bezüglich der Handhabung des Wehres bei Frostwetter mittels Erlasses vom 20. December 1881 dahin abgeändert werden, dafs das Wehr das ganze Jahr hindurch geschlossen zu halten sei, solange der Wasserstand nicht 550 cm am Oberpegel des Wehres, d. i. 300 cm über Wehrrücken und etwa 420 cm am Pegel in Magdeburg übersteige; dafs es aber bei Ueberschreitung jener Grenze sofort zu öffnen und so lange offen zu halten sei, bis ein Wasserstand eingetreten ist, bei welchem das vorzunehmende Schliefsen des Wehres keinen höheren Aufstau als 550 cm am Oberpegel erzeuge. Diese Bestimmung, welche sich bisher durchaus bewährt hat, hat zur Folge gehabt, dafs zum Vortheil der Niederungsbewohner, aber ohne Gefahr für die oberhalb belegenen Deiche, die Umfluth durchschnittlich nur noch wenige Tage im Jahre in Thätigkeit ist, sodafs die Entwässerung der Polder nur auf kurze Zeit gestört und die Benachtheiligung durch Drängwasser erheblich abgeschwächt wird.

Durch die Abdämmung der Alten Elbe bei Pretzien ist der, theils zu Anhalt, theils zu Preufsen gehörenden Dorenburger Niederung die natürliche Vorfluth genommen worden. Zur Wiederherstellung derselben ist am linken Ufer der Alten Elbe in den Pretziener Sperrdamm ein Siel eingebaut, welches eine Betonfundirung erhalten hat und im übrigen massiv aus Ziegelsteinen mit Werksteineinfassungen und einer Werksteinsohle aufgeführt ist. Seine Länge beträgt 44 m, seine lichte Weite 3,9 m, die Höhe bis zum Kämpfer 1,47 m und die Pfeilhöhe des Gewölbes 0,91 m. Der Verschlufs des Sieles am Oberhaupt wird ähnlich wie am Pretziener Wehr aus feststehenden Griessäulen und Schütztafeln gebildet, welche letztere ebenfalls mittels einer fahrbaren Winde herausgehoben werden können.

Infolge der Lage des Wehres 3 km stromabwärts von der Abzweigungsstelle der Alten Elbe war das Wasser derselben um das Mafs des in dieser Strecke stattgehabten Gefälles, welches etwa 0,75 m ausmachte, aufgestaut worden. Es trat somit in dem unteren Theile der Dorenburger Niederung eine entsprechend frühere Ueberfluthung ein, als solches vorher der Fall gewesen war. Um die hieraus erwachsenen Nachtheile zu beseitigen und die alten Verhältnisse wiederherzustellen, ist seitens des Besitzers des anhaltischen Theiles der Dorenburger Niederung und unter Beihülfe von Preufsen und Anhalt auf dem rechten Ufer der alten Elbe ein Sommerdeich erbaut worden, der bei der Dorenburger Ziegelei beginnt und sich bis zu der oberhalb Pretzien belegenen alten Dorenburger Schleuse erstreckt. Durch die waagerechte Lage, welche die Deichkrone erhalten hat, sind die Niederungsufer durchweg in ihr altes Höhenverhältnifs zum Wasserspiegel gebracht worden.

Im Anschlufs an den Deich und in gleicher Höhe mit demselben ist ferner die Alte Elbe nochmals abgedämmt. Dieser Damm dient zugleich als Zufuhrweg zu den auf dem linken Ufer angelegten Verschiffungsplätzen und setzt sich als Sommerdeich bis zu dem Sperrdamm bei Pretzien fort. Durch die gesamte Deichanlage ist somit aus der Dorenburger Niederung ein abgeschlossener Sommerdeichpolder geworden, der ohne Schädigung irgend welcher sonstigen Interessen eine erheblich bessere Vorfluth erhalten hat, als dies je vorher der Fall gewesen ist. Die Entwässerung des Polders kann nämlich jetzt, unmittelbar nach Schlufs des Pretziener Wehres, durch

das neue Siel in das niedrige Unterwasser erfolgen und innerhalb dreier Tage beendet sein, während die Abwässerung früher ungleich später und nur in dem Mafse stattfinden konnte, als sich der Elbwasserspiegel senkte.

Durch die vorhin erwähnte zweite Abdämmung der Alten Elbe gelangten die Schiffsfahrzeuge nicht mehr zu den Steinlagerplätzen, welche oberhalb und bei Pretzien, aber unterhalb des neuen Sperrdammes, auf dem rechten Ufer der Alten Elbe belegen waren. In Anbetracht der umfangreichen daselbst liegenden Steinbrüche, in welchen etwa 800 Arbeiter lohnenden Erwerb finden, wurden auf staatlichem Grund und Boden, oberhalb der zweiten Abdämmung und auf dem linken Ufer der Alten Elbe neue Lager- und Verschiffungsplätze angelegt und nebst dem Zufuhrwege vom Dorfe Pretzien an gepflastert.

Um die Verbindung durch die Umfluth zwischen beiden Ufern herzustellen, war die Anlage fester Brücken nothwendig. Dieselben sind im Zuge der Haupt-Verkehrswege, nämlich unterhalb Plötzky, bei Pechau und bei Gübs, und in ziemlich gleicher Höhe mit diesen Wegen, als hölzerne Jochbrücken mit bezw. 7, 21 und 7 Oeffnungen von je 6,5 m Weite erbaut worden.

Die Entwässerung der eingedeichten Niederung erfolgt mittels Deichsielen theils nach dem Umfluthcanal, theils nach der Stromelbe hin. Der Elbenauer Deichverband hat zu diesem Zwecke 2 Hauptsiele in den rechtsseitigen und zwei ebensolche in den linksseitigen Leitdeich des Elbumfluth-Canals eingebaut. Der Polder des Magdeburger Deichverbandes wird mittels eines Siels bei Prester in die Elbe und durch zwei Siele bei Zipkeleben und an der Friedrich Wilhelms-Brücke in den Elbumfluthcanal entwässert. Aufserdem wird aber das Wasser dieser Niederung noch durch die Furth-Lake abgeleitet, welche mittels eines Siels unter der Magdeburg-Berliner-Chaussee durchgeführt wird. Der Polder des Ehle-Deichverbandes findet seine Hauptentwässerung in der Alten Ehle, welche, wie bereits erwähnt bei Heyrothsberge mittels eines Siels in den Umfluthcanal mündet.

Nach Vollendung des eigentlichen Elbumfluth-Canals bis zur Friedrich-Wilhelms-Brücke, zeigte es sich, dafs die Regulirung der Ehle unterhalb der genannten Brücke behufs besserer Entwässerung der Niederungs-Grundstücke und Schaffung von Vorfluth für die Ehle und die Polstrine nothwendig war. Es sind daher auf dieser Strecke bis zur Mündung in die Elbe bei Lostau in den Jahren 1879 bis 1881 seitens des Staates Durchstiche, Sperrdämme, Furthen und kleine Brücken zur Ausführung gelangt. —

Zur Baugeschichte der gesamten Meliorationsanlage sei kurz erwähnt, dafs von dem Regierungs- und Baurath Wurffbain der erste Entwurf zu derselben im Jahre 1865 aufgestellt worden ist. Dieser Entwurf hat aber im Laufe der Bauausführung mancherlei Wandlungen erfahren. Als ausführende Techniker sind bei dem Werke thätig gewesen die Baumeister Sturmhöfel und Gravenstein, welche nach einander unter Wurffbains Aufsicht die Bauausführung leiteten, und die Meliorations-Bauinspectoren Hess und Wille, welche in späteren Jahren die als erforderlich sich herausstellenden Ergänzungs- und Abänderungsarbeiten entwarfen und ausführten. —

Zum Schlufs mag noch eine Zusammenstellung der Kosten folgen, welche zur Ausführung der Elbumfluthanlagen aufgewendet worden sind, weil sich hieraus am besten ein richtiges Bild von dem Umfange und der Bedeutung der einzelnen baulichen Anlagen gewinnen läfst.

1.	Grunderwerb der Deichfelder und Ausschachtung der Canalmulde	256 000 M
2.	Erdarbeiten bei Herstellung der Deiche	1 100 000 „
3.	Erbauung des Wehres, einschliefslich der Wiederherstellung der 1876 beschädigten Theile	643 000 „
4.	Dorenburger Entwässerungsanlagen (Siel, Deiche)	94 000 „
5.	Lager- und Verschiffungsplätze bei Pretzien	23 000 „
6.	Brücken über die Canalmulde	72 000 „
7.	Zuführungs- und Ableitungsmulde am Pretziener Wehr, einschl. Grunderwerb	105 000 „
8.	Wehrmeister-Wohngebäude	12 000 „
9.	Insgemeinkosten	169 000 „
10.	Regulirung der Ehle unterhalb der Friedrich-Wilhelmsbrücke	87 000 „
11.	Die in den Jahren 1880 bis 1. April 1883 an den	
	Zu übertragen	2 561 000 M
	Uebertrag	2 561 000 M
	Umfluthanlagen ausgeführten sonstigen Arbeiten, wie Veränderung der beweglichen Wehrconstruction, Wege-Verlegungen und Befestigungen, Ufersicherungen u. s. w.	133 000 „
12.	Herstellung des rechtsseitigen Elbstromdeiches:	
	a. im Bezirke des Elbenauer Deichverbandes	553 000 „
	b. im „ „ Magdeburger „	256 000 „
13.	Verlegung der Ehle und Einbau des Ehlesiels	153 000 „
14.	Herstellung der beiden Leitdeiche zwischen der Friedrich Wilhelms-Brücke und der neuen Eisenbahn-Ehlebrücke	139 000 „
15.	Verlängerung der alten Eisenbahn-Ehlebrücke	81 000 „
16.	Erbauung des Dorenburger Sommerdeiches	12 000 „
	Ganze Summe:	3 888 000 M.

Hierzu kommen noch die seitens des Staates verausgabten 520 000 M für den Ankauf der 306 ha umfassenden Ländereien innerhalb der Leitdeiche, soweit solche nicht schon im staatlichen Besitze waren, ein Betrag, von dem allerdings mit Sicherheit zu erwarten steht, dafs seine Zinsen aus dem für die Nutzung der Wiesen erzielten Pachtzins gedeckt werden.

Zu den Gesamtkosten von 3 888 000 M haben beigetragen:

1.	Der preufsische Staat:	
	a) Beihülfe zu den unter 1 bis 11 aufgeführten Arbeiten	2 458 000 M
	b) „ „ „ „ 13 „ „	60 000 „
	c) „ „ „ „ 16 „ „	4 000 „
	zusammen	2 522 000 M
2.	Die drei Deichverbände:	
	a) Beitrag zu den unter 1 bis 11 aufgeführten Arbeiten	236 000 M
	b) Kosten der unter 12 aufgeführten Anlage	809 000 „
	c) Beitrag zu den unter 13 aufgeführten Arbeiten	93 000 „
	zusammen	1 138 000 M
3.	Die Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn-Gesellschaft:	
	a) Kosten der unter 14 aufgeführten Anlage	139 000 M
	b) „ „ „ 15 „ „	81 000 „
	zusammen	220 000 M
4.	Der anhaltische Staat:	
	Beihülfe zu der unter 16 aufgeführten Anlage	4 000 M
5.	Der Besitzer des anhaltischen Theils der Dorenburger Niederung:	
	Beitrag zu der unter 16 aufgeführten Anlage	4 000 M

Diesen Kosten stehen die erreichten Erfolge gegenüber, welche nochmals kurz, wie folgt, zusammengefafst werden mögen: 1) durch den Elbumfluth-Canal wird die bei Magdeburg verkümmerte Vorfluth ausreichend ergänzt und die Stromelbe und Alte Elbe kräftiger von Hochwasser entlastet, als dies früher durch zahlreiche Brüche in den Deichen und durch Abführung der Hochfluthen durch die Niederung nach der Unterelbe hin der Fall gewesen ist; 2) die Ueberschwemmungsgefahr für die Niederung ist durch Anlage der Umfluth auf ein Geringes beschränkt; die Bewohner erleiden durch Hochwasser an Gebäuden und Grundstücken keinerlei Verluste mehr und sind daher in ihrem Besitzthum viel gesicherter als früher; 3) der Gesundheitszustand der Niederungsbewohner, sowie der des Viehstandes hat sich gebessert, naehdem durch die Entsumpfung der Niederung die Ursache der vorher häufig auftretenden Fieberkrankheiten und Viehseuchen beseitigt worden ist; 4) die erheblich grofsen Flächen der alten Polderdeiche in der Niederung können, da diese Deiche nunmehr entbehrlich sind, der Bewirthschaftung zurückgegeben werden; 5) mittels des Wehres werden die Sommerhochwasser von dem als Wiesen benutzten Vorlande der Umfluth zurückgehalten, sodafs auch der eigentliche Fluthcanal nicht ertraglos geworden ist; 6) der Dorenburger Niederung ist eine kräftige, von der Dauer höherer Wasserstände unabhängige Vorfluth verschafft worden; 7) die Schifffahrtsverhältnisse der Stromelbe bei kleinem Wasserstande haben sich durch Zuweisung des Wassers der Alten Elbe verbessert.

Indem somit durch Anlage der Elbumfluth die Gefahren beseitigt sind, welchen die Niederung bisher ausgeseszt gewesen war, kann die gesamte Melioration als eine solche bezeichnet werden, die auf den Wohlstand derselben den erfreulichsten Einflufs ausgeübt hat.

Berlin, im Juli 1884. Mathies.

Briefkasten.

Hrn. P. in N. Es ist, wie Sie vermuthen: in der betreffenden Formel im vorigen Jahrgang d. Bl. ist ein Druckfehler enthalten, der nicht sogleich in die Augen springt und zu wiederholten fruchtlosen Rechnungsversuchen verleiten kann. Eine Berichtigung finden Sie aber bereits in dem Druckfehler-Verzeichnifs (am Schlufs des Inhaltsverzeichnisses), welches wir jedem Jahrgange beizufügen pflegen. Ein Blick in dasselbe würde Sie aller Zweifel überhoben haben.

Wir benutzen diese Gelegenheit, allgemein die Bitte auszusprechen, vor der Benutzung eines Jahrganges die aufgeführten nicht zahlreichen Druckfehler berichtigen zu wollen; wir dürfen leider nicht hoffen, sie ganz vermeiden zu können.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Jahrgang IV. — Erscheint jeden Sonnabend. — Praenum.-Preis pro Quartal 3 ℳ. Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 ℳ.

Berlin, 20. December 1884.

1884. No. 51. — Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74. Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Der Wirkliche Geheime Ober-Regierungs-Rath und Ministerial-Director Schultz im Ministerium der öffentlichen Arbeiten ist an Stelle des Staats-Secretärs v. Möller zum Vorsitzenden der Königlichen Commission zur Beaufsichtigung der technischen Versuchsanstalten, und der Geheime Regierungs-Rath und vortragende Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe Mosler zum Mitgliede dieser Commission ernannt.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Kreis-Bauinspector, Baurath Dieckhoff in Aachen den Königl. Kronen-Orden III. Klasse zu verleihen.

Der commissarische Bahn- und Betriebsinspector Hagen ist zum Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector ernannt. Demselben ist die Stelle des Vorstehers der Eisenbahn-Bauinspection in Cleve übertragen.

Der Geh. Regierungsrath und Professor Dr. Hauck, der Professor an der Königl. technischen Hochschule du Bois-Reymond und der Regierungs-Baumeister Peiffhoven in Berlin sind zu Mitgliedern der Königl. technischen Prüfungs-Commission hierselbst ernannt.

Der Regierungs- und Baurath v. Irminger in Schleswig wird am 1. April 1885 in den Ruhestand treten. Die dadurch frei werdende Regierungs- und Bauraths-Stelle wird nicht wieder besetzt.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Otto Jahn aus Neudamm, Bernhard Harnisch aus Seelow, David Grofsjohann aus Karlshöfchen bei Zinten, Richard Pries aus Rostock, Friedrich Lürig aus Köln und Friedrich Priefs aus Bremen.

Zu Regierungs-Bauführern sind ernannt: die Candidaten der Baukunst Adolf Himbeck aus Hamburg, Karl Bernhard aus Goldberg i./M. Schw., Fritz Heinemann aus Hannover, Paul Kokstein aus Berlin, Hermann Wilms aus Münster i./W. und Julius Kohte aus Berlin.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt der Candidat der Maschinenbaukunst Hermann Illner aus Breslau.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin** und **Karl Schäfer**.

Das neue Regierungsgebäude in Breslau.

In Breslau haben bereits seit dem Jahre 1802 das Königliche Ober-Präsidium der Provinz Schlesien und die Königliche Regierung zu Breslau gemeinschaftlich ihren Sitz in dem ehemaligen, zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Langhans erbauten Graf Hatzfeldschen Palast. Dieses Gebäude vermag jedoch dem Bedürfnifs der mehr und mehr an Umfang zunehmenden beiden Behörden räumlich nicht mehr zu genügen, und es machte sich daher schon seit lange die Nothwendigkeit geltend, für die Königliche Regierung anderweitige Geschäftsräume von entsprechender Ausdehnung zu beschaffen. Da für den Plan, dies durch den Ankauf einer Gruppe von Privatgebäuden zu erreichen, welche neben ihrer Lage in bevorzugter Stadtgegend auch betreffs der Gebäulichkeiten dem gedachten Zwecke wohl zu entsprechen schienen, die Zustimmung des Landtages nicht gewonnen werden konnte, so ward die Errichtung eines Neubaues beschlossen, und nach Erwerbung der geeigneten, an der Nordseite des Lessingplatzes belegenen, hinterwärts gegen die Oder gerichteten Baustelle im October 1882 durch den Geheimen Baurath Endell im Ministerium der öffentlichen Arbeiten der Bauentwurf aufgestellt.

Die freie Lage des Bauplatzes gestattete sehr ausreichende Lichtzuführung von allen Seiten und eine vollkommen symmetrische Grundrifsbildung. Nach dem Bauprogramm sollten in dem Neubau die Diensträume für die drei Abtheilungen der Königlichen Regierung mit dem Präsidium, der Katasterverwaltung und der Regierungs-Hauptkasse, ferner das Verwaltungsgericht, die Institutenkasse, sowie Dienstwohnungen für den Regierungs-Präsidenten, den Castellan, Botenmeister und einige Boten Platz finden. Für die Raumvertheilung ward im allgemeinen der Grundsatz zur Anwendung gebracht, in das Erdgeschofs die besonders vom Publicum besuchten und in das I. Stockwerk die für den eigentlichen Verwaltungsdienst bestimmten Geschäftsräume zu verlegen, das II. Stockwerk dagegen für die Dienstwohnung des Regierungs-Präsidenten, sowie für die dem letzteren unmittelbar unterstellten Verwaltungszweige zu benutzen.

Danach sind in dem Erdgeschofs links vom Haupteingange das Bezirksverwaltungsgericht, rechts das Katasteramt, in dem Mittelflügel zwischen den beiden Höfen und in mehreren an der Nordfront liegenden Räumen die Regierungs-Hauptkasse, endlich an der Westfront die Regierungsbibliothek, die Procefsregistratur und das Documentenarchiv untergebracht. Wie sich im besonderen die Lage der einzelnen Räume zu einander ergeben hat, ist aus dem beigefügten Grundrifs ersichtlich. — Im I. Stock befindet sich auf der östlichen Hälfte die Abtheilung für Kirchen und Schulen, auf der westlichen die Abtheilung für directe Steuern, für Forsten und Domänen, nebst der Verwaltung der Klöster. — Das II. Stockwerk umfafst im westlichen Theile die Dienstwohnung des Regierungs-Präsidenten, an welche sich das Präsidialbüreau anschliefst, während der Plenar-Sitzungssaal und der Sitzungssaal der Präsidialabtheilung die Mittelrisalite der Hauptfronten einnehmen und in dem östlichen Theile die Geschäftszimmer für das Communal-, Strafanstalts- und Amtsblatt-Büreau, für das Gewerbe-, Militär- und Polizei-Büreau u. s. w. untergebracht sind. Das Kellergeschofs enthält Dienstwohnungen für die erwähnten Unterbeamten, die Druckerei, ein Nebentresor, verschiedene Räume für Vorräthe und für Zwecke der Luft- und Warmwasserheizungsanlagen, welche zur Erwärmung der Säle und der übrigen Diensträume vorgesehen sind.

Die Architektur des Gebäudes ist in den Formen der deutschen Renaissance gehalten und erinnert mit ihren Giebeln, Erkerausbauten und Thurmanlagen an die grofsen Schlofsbauten des 16. Jahrhunderts. Indem man hierbei für alle architektonisch wichtigeren Bautheile den leicht zu beziehenden, sehr wetterbeständigen lichtgelben Warthauer Sandstein und für die Flächenbekleidung dunkelrothes Ziegelmaterial wählte, konnte man in Anbetracht der damit zu erreichenden Farbenwirkung von einer reicheren Einrahmung der zahlreichen Fenster Abstand nehmen und sich darauf beschränken, einzelne, durch ihre Lage besonders vortretende Bautheile, wie das Hauptportal der Vorderfront, die den Mittelbau derselben einfassenden schlanken Thürme — welche im zweiten Stock in einfach geformten Nischen die Standbilder des Kaisers Wilhelm und Friedrichs des Grofsen erhalten sollen — die seitlichen Risalite der Vorderfront, die Erker u. s. w., durch gröfseren Aufwand an Schmuck auszuzeichnen. — Im Innern wird

das Gebäude durchgängig mit feuersicheren Decken ausgestattet, und zwar sollen das Keller- und das Erdgeschofs, sowie die sämtlichen Flure und Treppenhäuser mit nur aus Ziegelsteinen bestehenden Gewölben von verschiedener Form überdeckt werden, während in den Dienst- und Wohnräumen der beiden oberen Geschosse Decken von Eisen und Stein, bezw. Gipsgufs zur Anwendung gelangen. Wird schon hierdurch dem Gebäude ein seiner Bestimmung entsprechendes monumentales Gepräge verliehen, so gewinnt dieses unzweifelhaft noch wesentlich an Bedeutung durch die Anordnung und Gestaltung der in der Hauptaxe des Gebäudes liegenden Räume: An die mit sechs Säulen aus polirtem grauem Strigauer Granit ausgestattete und von Kreuzgewölben überdeckte Eintrittshalle schliefst sich ein angemessen verbreiterter Theil des Flures, dessen aus Tonnengewölben bestehende Decke von paarweise gestellten Säulen getragen wird. Drei breite Bogenöffnungen führen von dort in das Haupttreppenhaus und weiter in die 18,57 m lange und 10,09 m breite dreigeschossige Wartehalle der Regierungs-Hauptkasse, welche im Sinne italienischer Hofanlagen in den beiden oberen Geschossen sich mit freien Bogenstellungen nach den umlaufenden Fluren öffnet. Im obersten Stockwerk sind diese Bögen durch je eine schlanke Mittelsäule aus Sandstein getheilt. Die Decke der Halle soll in ganzer Ausdehnung verglast werden, während die Haupttreppe, welche in allen Stockwerken durch offene Bögen mit der Halle in Verbindung steht und in zwei Umgängen zum Plenarsaal führt, mit einem von Stichkappen eingerahmten Oberlichtfenster überdeckt ist. — Im übrigen wird die Ausstattung der Zimmer, mit Ausnahme des Plenar-Sitzungssaales und des grofsen Ecksaales der Präsidialwohnung, welche mit reicherem Schmuck bedacht sind, eine entsprechend einfache sein.

Mit der Ausführung des Baues, welcher voraussichtlich im Herbst 1886 seiner Bestimmung wird übergeben werden können, ist im Frühjahr 1883 begonnen worden. Des schlechten Baugrundes wegen, welcher erst in 4 m Tiefe sich tragfähig zeigte, mufste behufs Gründung des Gebäudes eine 2 m hohe Sandschüttung eingebracht und diese mit einer Lage von 20 cm starken Granitplatten abgedeckt werden; infolge dessen haben die Gründungsarbeiten fast das ganze erste Jahr in Anspruch genommen. In dem zweiten Baujahre ist es ermöglicht worden, den Bau bis zum Hauptgesims im Rohbau einschliefslich der Verblendung der Fronten mit Sandstein und Ziegeln fertigzustellen, sodafs das Dach noch in diesem Jahre wird gerichtet und vorläufig eingedeckt werden können.

Die Oberleitung des Baues führt der dortige Localbaubeamte Baurath Knorr, während mit der besondern Leitung der Regierungs-Baumeister v. Behr beauftragt worden ist. — Der Kostenanschlag schliefst mit der Gesamtsumme von 1 400 000 ℳ ab. Von dieser Summe entfallen auf die Erdarbeiten und auf die künstliche Gründung etwa 93 000 ℳ. — Eine ausführliche Veröffentlichung bleibt bis nach der Vollendung vorbehalten und wird auch von einigen kleinern Aenderungen, welche gegenüber dem mitgetheilten Bauplan nöthig wurden, Rechenschaft geben.

Norden.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

Vertheilung der Räume:

1. Haupteingang, — Eintrittshalle und Haupt-Treppe.
2. Hauswart.
3. Castellan.
4. Wartezimmer.
5. Kassenboten.
6. Buchhalterei und Wartehalle.
7. Deposital-Buchhalterei.
8. Landrentmstr. u. Journalist
9. Formulare.
10. Kataster-Inspector.
11. Katasteramt.
12. Katasterarchiv.
13. Räume der Institutenkasse.
14. Durchfahrt.
15. Verfügbar.
16. Decernat für Hinterlegungssachen.
17. Zahlzimmer.
18. Haupttresor.
19. Kassen-Verwaltung.
20. Documenten-Archiv.
21. Procefs-Registratur.
22. Closet.
23. Utensilien.
24. Regierungsbibliothek.
25. Bureau } d. Bezirksverwaltungsgerichts.
26. Berathungs-Z. } d. Bezirksverwaltungsgerichts.
27. Sitzungssaal } d. Bezirksverwaltungsgerichts.
28. Wartezimmer } d. Bezirksverwaltungsgerichts.

Versammlung zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsarten für Bau- und Constructions-Materialien.

In No. 46 des gegenwärtigen Jahrgangs des Centralblattes der Bauverwaltung bezeichnet Herr Director Wöhler den Zweck der „Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructionsmaterialien“ für einen zweifellos nützlichen, sagt aber dann, dafs es angemessen gewesen wäre, Ausschüsse zu bilden, welche die einzelnen Fragen zu erwägen und dann bestimmte Vorschläge im Wortlaut herzustellen und zu begründen gehabt hätten. Anstatt dessen haben die Mitglieder der Conferenz, zum Theil Eisenbahntechniker und Hüttenleute, welche sich schon ihrem Berufe gemäfs mit der von Herrn Wöhler besonders hervorgehobenen Frage zu beschäftigen haben, zum Theil „Professoren“, die sich seit einer längeren Reihe von Jahren mit der Prüfung von Eisen und Stahl

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Das neue Regierungsgebäude in Breslau.
Aufrifs der Südseite.

befassen, sich für zuständig erachtet, sogleich im Plenum nach eingehender mehrstündiger Berathung sich ein Urtheil über eine Frage zu bilden, die seit etwa sechs Jahren in Vereinsversammlungen und technischen Zeitschriften auf das lebhafteste besprochen wird. Dies zieht der Conferenz von seiten des Herrn Wöhler den Vorwurf zu, den „Charakter der Unparteilichkeit nicht gewahrt“ und „übereilte Beschlüsse gefafst zu haben, ohne vorher zu prüfen“. Der letztere Vorwurf wird besonders den anwesenden Professoren entgegengehalten, nicht aber gegen diejenigen Theilnehmer der Versammlung, welche „ein geschäftliches Interesse daran hatten, die Schlagprobe zur Geltung zu bringen“, erhoben. Ich bin nicht berufen, die Conferenz oder einzelne Kategorieen ihrer Theilnehmer gegen diese Vorwürfe zu vertheidigen, es ist das vorurtheilslos und ruhig Denkenden gegenüber wohl auch nicht nothwendig; aber ich möchte mir doch erlauben, zwei Fragen an Herrn Director Wöhler zu richten: 1) ob er die gleichen Vorwürfe der Parteilichkeit und Uebereilung auch dann gegen die Conferenz erhoben haben würde, wenn sie zu der Ansicht gekommen wäre, dafs nur die Zerreifsprobe mafsgebend sein solle, die Schlagprobe ganz zu verwerfen sei, und 2) ob er wirklich glaubt, dafs eine ernstliche, und ich füge hinzu, objective und ruhige Behandlung der vorliegenden Frage möglich wäre, wenn diejenigen, welche nicht überall gleicher Meinung mit ihm sind, in gleicher Weise vorgehen würden, wie er?

Die Erprobung der Eisenbahnschienen (und dann auch der Axen und Radreifen) durch Schlag mittels normaler Schlagwerke (und auf Biegung) wurde von der Conferenz, und zwar einstimmig, wohl in Anbetracht der zahlreichen Fälle angenommen, wo Schienen u. s. w. aus Flufseisen oder Flufsstahl infolge der wiederholten Erschütterungen (unmittelbare oder mittelbare Stöfse) im Betrieb, oder infolge von Stöfsen, wie sie beim Abladen vorkommen, oder schon infolge von Schlägen mit einem verhältnifsmäfsig kleinen Hammer gesprungen sind, während doch das Material bei vorher oder nachher vorgenommener Zerreifsprobe ganz ausgezeichnete Ergebnisse lieferte. Gleichwohl wurde die Zerreifsprobe keineswegs verworfen, sondern nur als facultativ oder „zulässig“ erklärt, und keiner der Redner, der für die Schlagprobe sprach, wollte die Zerreifsprobe ganz missen.*) Dies berücksichtigt und den allerersten Beschlufs der Conferenz damit zusammengehalten, dafs „die Berathungen der Conferenz frei und die Beschlüsse nicht bindend sein sollen“ — ein Beschlufs, der hauptsächlich im Hinblick auf die, auch von Herrn Wöhler hervorgehobenen Berliner Versuche gefafst wurde — lösen sich sehr einfach die Widersprüche, die Herr Wöhler in den Verhandlungen der Conferenz findet. Wenn es z. B. der ständige Ausschufs bei seinen Untersuchungen über die Abnutzung von Schienen und Radreifen für geboten erachtet, die Zerreifsproben mit herein zu ziehen, so steht ihm nichts dabei im Wege, und wenn es sich zeigen sollte, dafs diese Probe bei der Prüfung jener Betriebsstücke auf Abnutzbarkeit auch bei der Uebernahme und zwar obligatorisch vorgenommen werden müfste, so steht kein Beschlufs der Conferenz dem entgegen, ebenso wenig, wenn es sich bei den Berliner Versuchen herausstellen sollte, dafs den Zerreifsproben doch die gleiche Geltung wie den Schlag- und Biegeproben, oder vorwiegende Bedeutung zuerkannt werden müsse. Die Mitglieder der Conferenz konnten und wollten sich eben nur auf den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse über diese Frage stellen. Dafs wiederholte Beanspruchungen auf Biegungen, welche unter, zum Theil sogar weit unter der Elasticitätsgrenze

*) Ueber solche Einzelheiten wird auf die stenographisch aufgenommenen Protokolle des 2. und 3. Verhandlungstages verwiesen, deren Druck demnächst beendigt werden wird.

bleiben, wie sie die Schienen und Axen im Betrieb erleiden, nach hinreichend oftmaliger Wiederholung zum Bruch führen müssen, ist z. B. bis jetzt noch nicht erwiesen.

Ein anderer Widerspruch, den Herr Wöhler gefunden zu haben glaubt, löst sich, wenn, wie in der Versammlung öfter hervorgehoben wurde, unterschieden wird zwischen solchen Versuchen, welche in der Praxis und solchen, die für die Praxis angestellt werden. Bei der Uebernahme von Brückenmaterial Dauerversuche vorzuschreiben, verbietet sich wohl von selbst; dafs aber solche Versuche, in den Laboratorien angestellt, vom höchsten praktischen und wissenschaftlichen Interesse sind, wird kein Theilnehmer der Conferenz leugnen. Schade nur, dafs zu ihrer Durchführung so bedeutende Mittel gehören, und dafs dieselben so schwer von den betreffenden Stellen zu erlangen sind. Ich bin in der glücklichen Lage, seit Jahren derartige Versuche, wenn auch nur in beschränktem Mafse und nur nach einer Richtung hin, anstellen zu können, und hoffe, die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse demnächst veröffentlichen zu können.

Ich beklage es, wie schon jüngst (Deutsche Bauzeitung, No. 88, S. 528) gesagt, tief, dafs die technische Commission des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen die Abordnung von Delegirten in den ständigen Ausschufs abgelehnt hat. Derselbe wird nun eben auf anderen Wegen suchen müssen, sich die Erfahrungen der deutschen Eisenbahntechniker zu nutze zu machen, und mit verdoppelter Aufmerksamkeit die Ergebnisse der Berliner Versuche zu verfolgen haben. Jedenfalls werden von demselben alle sachlichen Einwürfe, die Herr Wöhler gemacht hat oder noch machen wird, gehörig gewürdigt werden. Was schliefslich uns Professoren anbelangt, die Herr Wöhler vorzugsweise beschuldigt, Beschlüsse gefafst zu haben, ohne vorher zu prüfen, so versichere ich ihn, und darf dabei wohl auch im Namen meiner Collegen sprechen, dafs wir unsere Aufgabe als Lehrer der künftigen Techniker von jeher und auch ferner dann recht zu erfüllen glauben, wenn wir uns nicht kritiklos den Ansichten von Autoritäten unterordnen, mögen diese auch in unserer und der ganzen technischen Welt Achtung so hoch stehen, wie er, Herr Director Wöhler, selbst.

München, den 7. December 1884. Bauschinger.

Luftdruck-Gründung, vereinigt mit Gründung in offenem Fangedamme.*

In dem Februarhefte des Jahres 1881 der *Annales des Ponts et Chaussées* theilt Ingenieur Liébeaux unter No. 17 die Gründung der Mittelpfeiler No. 1 u. 2 der Brücke über die Dordogne bei Garrit mit. Der Baugrund bestand dort aus Felsen, über welchem nur eine schwache Schicht Sand und Kies lagerte, und man führte die Gründung in der Weise aus, dafs man einen eisernen Senkkasten (Caisson) mit abnehmbarer Decke unter Anwendung von verdichteter Luft durch die Sandschicht hindurchsenkte, den Felsen säuberte, etwaige Fugen zwischen dem Senkkasten-Rande und dem Felsen durch Beton dicht machte, dann aber die Decke des Senkkastens entfernte und das Mauerwerk in freier Luft herstellte. Der Senkkasten hatte eine Höhe von 5 m, da die Decke über dem mittleren Wasserspiegel lag. Sowohl die Seitenwände, als auch die Decke waren durch Träger versteift und zwar die Wände inwendig, die Decke von aufsen. Nachdem das Fundament bis über Wasser aufgemauert war, wurde der ganze Senkkasten abgehoben und für den zweiten Pfeiler verwendet.

Nach der Mittheilung von Liébeaux würden bei rund 4 m Gründungstiefe die Kosten eines in dieser Weise ausgeführten Fundamentes f. d. cbm 96 ℳ betragen, während sich diejenigen eines Fundamentes, welches in gewöhnlicher Weise mit nicht wiederzugewinnendem Senkkasten ausgeführt wäre, auf 120 ℳ stellten. Die Zeitdauer wird für die neue wie für die gewöhnliche Luftdruck-Gründungsart gleich grofs angegeben, nämlich zu 20 bis 30 Tagen für jedes Fundament. Die Arbeiten an einem der beiden Pfeiler wurden durch Hochwasser unterbrochen, welches den Senkkasten überfluthete, ohne demselben jedoch weiteren Schaden zuzufügen.

Die Erfindung der Luftdruck-Gründung mit wiedergewinnbarem Senkkasten wird von Liébeaux dem französischen Ingenieur L. Montagnier zugeschrieben, während A. Schmoll von Eisenwerth in No. 16 der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins von diesem Jahre [1883] die Urheberschaft des Gedankens für den französischen Ingenieur Fleur St. Denis, den Erbauer der Rheinbrücke bei Kehl, in Anspruch nimmt. Der letztere hat bereits bei genanntem Brückenbau die Frage eingehend erwogen, ob man die eisernen Senkkasten nicht wieder verwenden könne, stand aber von der Ausführung dieses Vorhabens ab, nachdem die Berechnungen ergeben hatten, dafs die Kosten der Beseitigung höher zu stehen kämen, als der Werth des gewonnenen Senkkastens, selbst bei mehrmaliger Verwendung desselben. In der That waren die dortigen Verhältnisse für eine derartige Ausführung wohl sehr wenig geeignet, weil die Versenkungstiefe in den Sand und Kies des Flufsbettes eine sehr grofse war. Es mufste diese Gründungsart um so weniger vortheilhaft erscheinen, als man dort das ganze Fundament bis zum Wasserspiegel in verdichteter Luft ausführen wollte.

In seiner erwähnten Arbeit berechnet A. Schmoll v. Eisenwerth das Verhältnifs der Kosten einer derartigen Ausführung mit wiedergewonnenem Senkkasten gegenüber den Kosten einer gewöhnlichen Luftdruck-Gründung mit verlorenem Senkkasten zu 1,16 : 1, während obenein die Zeiten der Ausführungen sich wie 2 : 1 verhalten würden, infolge der, bei ersterer Ausführungsart in der verdichteten Luft viel langsamer fortschreitenden Maurerarbeiten.

So lange man, wie es bei Kehl beabsichtigt war, das ganze Fundament in verdichteter Luft aufmauern will, sind diese von Schmoll berechneten Kosten meiner Ansicht nach eher noch zu niedrig als zu hoch gerechnet, während in einzelnen Fällen, wie wir schon anfangs gesehen, die Sache sich viel günstiger stellen kann, wenn man die Maurerarbeiten, wie bei der Dordogne-Brücke, in freier Luft ausführt. Ich sage in einzelnen Fällen, denn die Anwendbarkeit des Verfahrens wird selbst in dieser Ausführungsweise stets nur eine beschränkte sein. Dieselbe verlangt vor allen Dingen einen undurchlässigen Baugrund (Felsen oder Löfs) und wird auch, selbst wo solcher vorhanden ist, nur mit Vortheil zu verwenden sein, wenn die Versenkung bis zu diesem Baugrunde durch Wasser und Sandschichten keine zu tiefe ist. Ist die Tiefe sehr bedeutend, so wird der grofse Eisenverbrauch für den Senkkasten, verbunden mit der Schwierigkeit, diesen wiederzugewinnen, die Gründungsart vielleicht noch rechtfertigen, wenn man ein und denselben Senkkasten für eine grofse Anzahl von Pfeilern verwenden kann. Will man dies aber erreichen, so mufs man die Gründungsarbeiten sehr in die Länge ziehen. Man wird daher unter solchen Verhältnissen meistens besser thun, einen leichten eisernen oder einen Senkkasten aus Mauerwerk in gewöhnlicher Weise zu versenken. Liegen die Bodenverhältnisse aber wie bei der Dordogne-Brücke, so ist das in Rede stehende Verfahren bei mäfsiger Tiefe recht empfehlenswerth. Vor gewöhnlichen hölzernen Fangedämmen bietet es den grofsen Vortheil, dafs man die Senkkastenwände selbst sowohl, als auch ihren Anschlufs an den Felsen in viel sorgfältigerer Weise dichten kann, sodafs die demnächstige Wasserhaltung keine Schwierigkeiten bietet. —

Mafsstab 1:40.
Fig. 5. Einzeltheile des Senkkastens.

Der sehr naheliegende Gedanke einer Wiedergewinnung der Senkkasten bei Verhältnissen, wie die bei Garrit, wurde auch, unabhängig von der französischen Ausführung, von mir im Herbste 1880 bei der Aufstellung eines Entwurfes für die jetzt bereits fertiggestellte Brücke über den Dnjepr bei Jekaterinoslaw verwendet. Mein Entwurf wich indessen nicht unwesentlich von dem gleichzeitig in Frankreich ausgeführten ab. Das Profil des Stromes, welches meinem Plane zu Grunde lag, zeigte ungefähr für die Hälfte der Brücke, bei ziemlich gleichmäfsiger Wassertiefe, hoch anstehenden rissigen Felsgrund, der nur von einer 1 bis 2 m mächtigen Sand- und Kiesschicht überdeckt war. Etwa in der Mitte der Brücke fiel der Felsen steil ab und zeigte sich von starken Thon- und Sandschichten überlagert. Meine Absicht ging nun dahin, die sechs Pfeiler, welche auf den hoch anstehenden Felsen zu gründen waren, vermittelst wiederzugewinnender Senkkasten mit abnehmbarer Decke herzustellen. Für diese sechs Pfeiler sollten zwei derartige Senkkasten angefertigt werden, sodafs also jeder derselben dreimal in dieser Weise verwendet ward.

Während diese sechs Pfeilerfundamente fertig gestellt wurden, sollten gleichzeitig die übrigen acht Mittel- und Landpfeiler in gewöhnlicher Weise mit Hülfe von Luftdruck gegründet werden, bis

* Der vorliegende Aufsatz ist uns, wie wir ausdrücklich feststellen, von dem Herrn Verfasser bereits im November 1883 eingesandt worden; der verspätete Abdruck hat seinen Grund lediglich in Mangel an Raum während der seither verflossenen Zeit. Die Red.

auf die beiden letzten Mittelpfeiler. Für diese sollten dann die bereits dreimal verwendeten zerlegbaren Senkkasten in der Weise benutzt werden, dafs nun die abnehmbare Decke derselben vernietet, dagegen der Mantel über der Decke abgenommen wurde, sobald der Senkkasten in dem flachen Wasser den Grund erreicht hatte. So würden diese beiden Senkkasten zu je vier Pfeilern Verwendung gefunden haben. Leider stehen mir das Profil und die Zeichnungen nicht mehr zur Verfügung; die hier beigegebenen Darstellungen, aus der einen Endwand des schwimmenden Gerüstes (Fig. 3 u. 4) die hindernden Verbandstheile entfernt, der Senkkasten in das Gerüst gefahren, darauf die Endwand wieder vervollständigt und der Senkkasten an dem Gerüste aufgehängt. Ist dies geschehen, so wird das Schiff, auf welchem der Senkkasten angefertigt wurde, voll Wasser gelassen, aus dem Gerüste entfernt und nun der Senkkasten im Gerüste zur Gründungsstelle geflöfst. Dort wird derselbe vom Gerüste gelöst und wie früher verankert.

Mafsstab 1:300.
Fig. 3. Aufmauerung in freier Luft.

Mafsstab 1:300.
Fig. 4. Senkkasten, aufgehoben im Gerüst hängend.

Fig. 1—4, geben indessen den Entwurf nach meinen Aufzeichnungen und Skizzen wieder, mit der einzigen Abänderung, dafs hier schwimmende Rüstungen angewendet sind, welche ich für vortheilhafter halte.

Zur Erläuterung des Entwurfes für den Senkkasten diene folgendes. Bis zu 2 m Höhe von unten gerechnet ist derselbe, wie aus Figur 5 ersichtlich, doppelwandig. Die innere Blechwand schliefst mit der abnehmbaren, durch Träger versteiften Decke die eigentliche Arbeitskammer für die Luftdruck-Gründung ab. Die äufsere, senkrecht aufsteigende Blechwand ist bis zur Oberkante der Deckenträger fest vernietet. Von dort ab ist dieselbe in Ringen von 2 bezw. 1 m Höhe aufgeschraubt, um bei geringeren Gründungstiefen die Höhe des Mantels entsprechend verkleinern zu können. In ähnlicher Weise sind die senkrechten Aussteifungen des Mantels von Oberkante der Deckenträger ab aus einzelnen Stücken zusammengesetzt. Als Verpackung für die Theile des Mantels, sowie zwischen der Decke und dem Winkeleisen, welches als Auflager der Decke waagerecht in 2 m Höhe an der inneren Wand herumläuft, sind Streifen von Dachfilz oder dicker getheerter Leinwand gedacht. Um alle verschraubten und vernieteten Stöfse gut dicht zu bekommen, sollten dieselben an der senkrechten Wand von aufsen, an der schrägen inneren Wand und der Decke von dem Inneren der eigentlichen Arbeitskammer aus mit heifsem Theer und Pech gestrichen werden.

Mafsstab 1:300.
Fig. 1. Schwimmender Senkkasten.

Mafstab 1:300.
Fig. 2. Erdaushub in verdichteter Luft.

Der Arbeitsvorgang ist folgendermafsen zu denken: Der Senkkasten wird auf einer schiefen Ebene am Ufer des Flusses zusammengebaut und gleich soviel von der senkrechten Seitenwand aufgeschraubt, als es die Gründungstiefe verlangt. Darauf wird derselbe zu Wasser gebracht, zur Verwendungsstelle geflöfst und dort gehörig verankert. Ist das Ufer für diese Art der Ausführung nicht geeignet, so erfolgt die Zusammenstellung auf einem passenden Schiffs-Gefäfse. Um die Senkkasten von diesem abzuheben, würden

Um den Senkkasten auf den Grund zu senken, wird zunächst etwas Ballast (Steine) auf die Decke gebracht und dann ein Ventil in der Aufsenwand (Fig. 5) geöffnet und das Wasser in den hohlen Raum über der Decke eingelassen. Das Ventil liegt am besten in Höhe der Deckenträger, bleibt während der unter Luftdruck stattfindenden Arbeiten geöffnet und kann von oben aus geschlossen werden. Figur 1 zeigt den Senkkasten schwimmend, schon mit etwas Ballast beladen. Steht derselbe auf der Sohle auf, so werden Schleusen aufgebracht und wird verdichtete Luft eingeführt. Den Ballast regelt man so, dafs derselbe im Verein mit dem Gewichte des Eisens und des über der Decke eingelassenen Wassers den Auftrieb der verdichteten Luft und die Reibung im Boden etwas übertrifft.*)

Figur 2 zeigt einen Senkkasten während der Versenkung durch die Sandschicht, welche den Felsen überlagert. Das Wasser über der Decke und zwischen den doppelten Wänden des unteren Theiles wirkt während der Arbeiten unter Luftdruck nicht nur als Belastung, sondern vermindert auch durch seinen Gegendruck die Luftverluste, welche infolge von Undichtigkeiten in der Decke und der inneren Blechwand eintreten. Hierin, sowie in dem wesentlich geringeren Rauminhalt der eigentlichen Arbeitskammer dürfte ein Vorzug dieses Entwurfes gegenüber dem in Frankreich ausgeführten zu erblicken sein. Ist man bis auf den Felsen durchgedrungen, so wird derselbe gereinigt und wenn nöthig geebnet. Darauf sucht man diejenige Stelle der Schneide auf, welche am höchsten steht und unter welcher naturgemäfs die überschüssige verdichtete Luft entweicht. Hier

*) Die Steine kann man auch ganz fortlassen, da das Eisengewicht und die Wasserbelastung zusammen dem Auftriebe der Luft das Gleichgewicht halten. Um die Reibung zu überwinden, mufs man aber dann zeitweise den Luftdruck vermindern.

mauert man hart an der Schneide ein kurzes (etwa 1 m langes) eisernes Rohr ein, dessen obere Oeffnung in irgend welcher Weise luft- und wasserdicht abgeschlossen werden kann (Fig. 5). Dieser Verschlufs bleibt zunächst geöffnet, und man beginnt nun alle Zwischenräume zwischen dem felsigen Grunde und der Schneide des Senkkastens sorgfältig mit gutem Beton oder Mauerwerk zu schliefsen (Fig. 5). Während dieser Arbeit wird die verdichtete Luft durch das eingemauerte Rohr entweichen, während sie sich, wenn man ein solches nicht angebracht hätte, durch das frische Mauerwerk Auswege schaffen würde, welche nach Beendigung der Luftdruck-Arbeiten auch das Wasser in die Baugrube einlassen müfsten.

Das Dichtungsmauerwerk wird in der Prefsluft sehr schnell erhärten, sodafs man die Zuführung der letzteren bereits einstellen kann, nachdem man das Fundament noch etwa 1 bis $1^1/_2$ m hoch aufgemauert und den Zwischenraum zwischen dem Fundamentmauerwerk und der Wand des Senkkastens über dem Dichtungsmauerwerk voll Thon gestampf hat, wie Fig. 5 und 3 dies zeigen. Sobald die Luftpressen angehalten werden, schliefst man das obere Ende des eingemauerten Rohres und gleichzeitig das Ventil, durch welches man den Raum über der Decke mit Wasser füllte. Dieses letztere wird jetzt wieder abgepumpt, Schleusen und Schachtrohre (letztere nur, soweit sie hinderlich sind) werden entfernt, die Decke abgeschraubt, in das obere Geschofs des schwimmenden Gerüstes gehoben und dort auf untergeschobenen Hölzern gelagert. Dafs man gleichzeitig die Wände der eisernen Ummantelung gehörig gegen einander aussteifen mufs, versteht sich von selbst. Figur 3 zeigt einen Pfeiler in diesem Zeitabschnitte der Ausführung.

Ist endlich das Fundament bis über den Wasserspiegel fertig gestellt, so wird das schwimmende Gerüst wieder über den Pfeiler gefahren und der Mantel in demselben in die Höhe gewunden, wie in Figur 4 dargestellt ist. Nachdem das Gerüst mit dem Senkkasten dann zur Versenkungsstelle eines ferneren Pfeilers gebracht ist, wird zunächst die Decke wieder hinunter gelassen und aufgeschraubt und darauf von neuem wie vorhin verfahren. Um nach vollendeter Gründung das Abheben des eisernen Fangedammes zu erleichtern, wird man die Niete, soweit sie von Dichtungsmauerwerk umschlossen werden, also hauptsächlich die der unteren Schneide, versenken, sowie die ganzen unteren Eisentheile mit Talg oder Oel streichen, um ein Binden des Mörtels an denselben zu verhindern.

Der besprochene Entwurf gelangte nicht zur Ausführung, weil der Unternehmung, bei welcher ich beschäftigt war, die Arbeit nicht übertragen wurde. Dieselbe wurde vielmehr von der Regierung gröfstentheils in Selbstunternehmung ausgeführt oder an Klein-Unternehmer vergeben.

In Wirklichkeit haben die Senkkasten bei der dem Verkehre gegenwärtig bereits übergebenen Brücke 17 m unter Wasser versenkt werden müssen. Danach ist also entweder das Querprofil, welches mir zu Gebote stand, oberflächlich und falsch aufgenommen gewesen, oder die Linie ist gegen die damals beabsichtigte Lage verschoben worden. L. Brennecke.

Villa Neuhaus bei Elberfeld.

Zu der in der vorigen Nummer des Centralblatts gebrachten Mittheilung über die von den Kgl. Bauräthen Kyllmann und Heyden im Ottenbruch bei Elberfeld ausgeführte Villa Neuhaus tragen wir heute die Darstellung eines Grundrisses nach. Wie so oft, sind auch im Falle dieses Neubaues aus den Verhandlungen zwischen Bauherrn und Baukünstler nacheinander verschiedene, mehr oder weniger abweichende Planfassungen hervorgegangen, ehe eine solche als Grundlage für die Ausführung endgültig angenommen ward. Zwei besonders ansprechende Grundrifslösungen sind es, welche die Architekten uns zur Verfügung stellten, und diejenige, welche wir nebenstehend abbilden, ist die schliefslich ausgeführte, auf welcher sich die Seite 529 d. Bl. im perspectivischen Bilde zur Anschauung gebrachte äufsere Erscheinung des zierlichen Werkes aufbaut. Der Grundrifs auf Seite 527 dagegen stellt eine ältere, später verlassene Lösung dar.*) — Der Unterschied beider Grundrisse liegt vor allem darin, dafs der Küche das eine Mal innerhalb des Erdgeschosses ihr Raum angewiesen worden ist, während dieselbe das andere Mal im Kellergeschofs ihr Unterkommen gefunden hatte. Aus der Aufnahme der Küche in das eigentliche Wohngeschofs hat sich eine veränderte Lage des Speisezimmers ergeben, welches aus der Mitte der einen Hausfront an eine Ecke des Hauses gerückt werden mufste; da sich seine Abmessungen damit verminderten, hat es einen halbrunden, erkerartigen Ausbau bekommen. An die früher von ihm eingenommene Stelle ward der Salon verlegt, neben dem nunmehr auf der anderen Seite das Zimmer der Dame des Hauses, das Wohnzimmer und ein Kinderzimmer Raum gefunden haben. Der erstgenannte Raum verschönert sich gleichfalls durch einen, diesmal in Polygonform angelegten Erker. Auf diesem baut sich der in der äufseren Ansicht das Gebäude beherrschende Thurm auf. Die Gröfse der Eintrittshalle mufste in der neuen Lösung ziemlich erheblich eingeschränkt werden. Betrachten wir den oberen Grundrifs in der neuen, zur Ausführung gelangten Gestalt, so sehen wir, dafs in dem betreffenden oberen Stockwerk zunächst das Zimmer des Herrn seinen Platz gefunden hat, welches man anfangs im Erdgeschofs unterzubringen für nöthig gehalten hatte. Es liegt über dem in unserem Holzschnitt als Zimmer der Dame bezeichneten Raume. Nach rechts reihen sich ihm das Schlafzimmer des Herrn, nach links noch weitere Räume für die Hausfrau an. Im übrigen wird dieses obere Stockwerk zur Anlage von Schlafzimmern für erwachsene und unerwachsene Kinder und von einem Fremdenzimmer ausgenutzt. Ueber dem Anrichtezimmer des Erdgeschosses liegt eine Schränkestube, über dem Küchenzimmer eine Badestube. Die aus der Zeichnung ersichtliche Nebentreppe führt durch alle Stockwerke des Hauses bis hinauf zu den Räumen, welche das Mansardedach aufnimmt.

Grundrifs vom Erdgeschofs.

*) In der vorigen Nummer, zu welcher die obenstehende Grundrifszeichnung nicht rechtzeitig hatte fertiggestellt werden können, ist eine hierauf bezügliche Anmerkung versehentlich fortgeblieben.

Wirkung des Sturmwindes auf Eisenbahnzüge.

Der am 9. u. 10. d. M. vom Aermelmeere aus über Mittelfrankreich, Süddeutschland und den Nordwesten Oesterreichs ziehende Wirbelsturm hat auf seinem Wege allerorten zahlreiche Verwüstungen angerichtet, die sich insbesondere für Wien und dessen Umgebung äufserst verheerend gestalteten. Die Dauer des am 10. d. M. in Wien tobenden Sturmes war verhältnifsmäfsig kurz; derselbe trat um 6 Uhr früh auf und währte bis gegen 9 Uhr vormittags, während welcher Zeit eine Reihe von Unfällen stattfand, unter denen der Umsturz eines Eisenbahnzuges der Aspanger Bahn einerseits wegen der Seltenheit der Erscheinung und andererseits darum von besonderem Interesse ist, weil durch derartige Thatsachen in der zur Zeit noch offenen Frage über die Druckäufserung des Windes auf grofse Flächen zuverlässigere

Schlüsse gezogen werden können, als dies durch die sonst üblichen Beobachtungsverfahren möglich ist.

Der in Wien vom Aspanger Bahnhofe um 6 Uhr 30 Minuten früh abgelassene Postzug No. 4 bestand aufser Locomotive und Tender aus 7 Waggons, von denen die 3 ersten nach Oedenburg und die 4 letzten nach Aspang gehen sollten. Der letzte der Wagen war ein leerer Gepäckwagen im Gewichte von 6 Tonnen. Nach etwa halbstündiger Fahrt hatte der Zug die Station Biedermannsdorf erreicht, und zwar mit einer durch den heftigen Sturm verursachten Verspätung von 7 Minuten. An die genannte Station schliefst sich die Mödling-Laxenburger Ebene, die infolge der eigenartigen Lage der Thalausgänge von den mächtigsten Stürmen heimgesucht wird, und in welcher schon des öfteren Eisenbahnzüge durch den Sturm zur Umkehr genöthigt wurden. Als der genannte Zug die Station Biedermannsdorf verlassen und bei Kilom. 17,7 den hier 5 m hohen Damm erreicht hatte, wurde der rückwärtige Theil des Zuges durch die Gewalt des Windes aus dem Geleise geworfen und stürzte, indem die Kupplung rifs, über die Dammböschung. Zwei der Wagen, die glücklicherweise unbesetzt geblieben waren, hatten sich zweimal überschlagen und standen neben dem Damm auf den Rädern. Ein Wagen dritter Klasse, in welchem sich 6 Reisende, ein Schaffner und ein Bremser befanden, überschlug sich anderthalbmal und lag zum Theil auf der Böschung. Der vordere Theil des Zuges, in welchem 30 Reisende Platz genommen hatten, wurde alsbald zum Stillstand gebracht. Von den in den abgestürzten Wagen befindlichen Personen wurden zwei sehr schwer beschädigt, während die übrigen mit geringeren Verletzungen davon kamen.

Ein Personenwagen der genannten Bahn hat ein Leergewicht von 8,5 Tonnen, und die dem Winde ausgesetzte Seitenfläche des Wagenkastens beträgt bei der Länge von 6 m und der Höhe von 2,5 m ungefähr 15 qm. Die Höhe des Angriffspunktes über Schienenoberkante kann mit 2,15 m angenommen werden. Hieraus berechnet sich der für das Umkippen eines Personenwagens nöthige Winddruck für 1 qm mit $p = \frac{8500 \times 0{,}75}{15 \,.\, 2{,}15} = 197$ kg, jener für das Umkippen des leeren Gepäckwagens mit 139 kg, und im Mittel ist mit Rücksicht auf die Anzahl der abgestürzten Wagen $p = 180$ kg f. d. qm. Dies gibt unter der Voraussetzung einer auf den Zug normalen Windrichtung nach der Formel $p = 0{,}132\, v^2$ eine Geschwindigkeit von 36 m in der Secunde. Von der Wiener meteorologischen Reichsanstalt wurde die gröfste Geschwindigkeit des an diesem Tage herrschenden Windes mittels Anemometer um 7 Uhr früh, also zur kritischen Zeit, mit 136 km in der Stunde, d. i. ebenfalls 36 m in der Secunde gemessen — der Luftdruck betrug 740 mm, Windrichtung: West, Windstärke nach der Smeatons-Scala: 9. Unter den in den letzten Jahren von der genannten Versuchsanstalt gemachten Beobachtungen finden sich nur zwei Stürme, die in Bezug auf Heftigkeit an jenen vom 10. Dec. d. J. heranreichen. Es ist dies der Sturm vom 10. März 1881 mit einer Geschwindigkeit von 128 km in der Stunde und einem nach obiger Formel berechnetem Drucke von 167 kg f. d. qm, und der im Januar des Jahres 1874 beobachtete Sturm mit der Geschwindigkeit von 125 km in der Stunde und dem Drucke von 158 kg f. d. qm. —

Ungefähr zur selben Zeit, als sich der Unfall bei Biedermannsdorf ereignete, wurden zwei Wagen eines anderen von Oedenburg nach Wien fahrenden Zuges derselben Bahn in der Nähe von Neufeld ebenfalls von einem 3 m hohen Damme geworfen, ohne dafs die Reisenden bedeutenden Schaden genommen haben. Es ist wahrscheinlich — und stimmt auch mit dem Gefühle der Insassen des Zuges —, dafs der Wind nicht allein seitlich, sondern wohl auch von unten wirkte, indem er an den Dammböschungen emporgleitend unter die Wagen fafste. Auf diese Weise konnte er die Standfestigkeit der Fahrzeuge leichter überwinden als bei nur seitlichem Angriff.

K. Kinzer.

Vermischtes.

Fertigstellung der Nordermole in Memel. Am 18. November d. J. wurde die Uebermauerung der Nordermole bei Memel vollendet, und hiermit sind die Bauten, welche in dem Entwurf zu dem Anleihegesetz vom 30. October 1877 für die Verbesserung des Hafens von Memel in Aussicht genommen waren, im wesentlichen fertig gestellt. Wie in der Beschreibung des Hafens in Memel*) näher ausgeführt ist, befanden sich die Molen, als der Staat die Verwaltung des Hafens im Jahre 1870 wieder übernahm, in so schlechtem Zustande, dafs sie dem Zweck, den ausgehenden Strom zusammen zu halten, nicht mehr entsprachen. Im Jahre 1874 wurde mit der Ergänzung und Aufhöhung der Molen begonnen; der alte Molenkörper wurde bis zu einer Höhe von 3,14 m über Mittelwasser regelmäfsig übermauert, und in ähnlicher Weise, wie dies bei den neueren preufsischen Ostseehäfen in den letzten Jahrzehnt geschehen ist, ward auf die Krone eine 1,5 m hohe Brüstungsmauer gesetzt, welche den Verkehr auf der Mole auch bei schwerem Seegange sicherte. Auf dem verbreiterten Kopf der Mole ist eine eiserne Leuchtbake errichtet, die ebenso wie bei Pillau (vgl. Centralbl. der Bauverw. 1883, Seite 30) mit comprimirtem Fettgas gespeifst wird. Das Feuer sollte am 15. December d. J. angezündet und dann dauernd in Betrieb erhalten werden. Die Bauten sind ausgeführt unter der Oberleitung des Hafenbauinspectors Dempwolff in Memel.

Die Neubauten am Kriegshafen bei Wilhelmshaven. Von einem Besucher des gegenwärtig in der Ausführung begriffenen grofsartigen Hafen-Neubaues in Wilhelmshaven werden wir darauf aufmerksam gemacht, dafs die grofse Seeschleuse bereits in allen Theilen vollendet ist und die übrigen Bauarbeiten an der zweiten Hafeneinfahrt sich ihrem Abschlufs nahen. Dem Vernehmen nach soll infolge dessen der Schöpfwerkbetrieb im nächsten Monate eingestellt und damit die Schleuse und der Hafen unter Wasser gesetzt werden. Eine etwaige Besichtigung der hochinteressanten Anlagen darf deshalb nicht zu lange mehr hinausgeschoben werden, da die jetzt noch mögliche Begehung der Schleusenkammer im trocknen und die Besichtigung der mächtigen eisernen Thore u. dgl. späterhin nicht auszuführen mehr sein wird.

Im Grofsherzogthum Hessen ist kürzlich eine Verordnung erschienen, durch welche die Titel verschiedener Klassen von Beamten eine Aenderung erfahren und namentlich der Titel „Accessist“ ausgemerzt wird. Durch dieselbe werden auch die Baubeamten berührt, indem die Candidaten für den höheren Staatsdienst in den bautechnischen Fächern, welche bisher Bau-Accessisten hiefsen, in Zukunft nach bestandener Prüfung zu Baumeistern ernannt werden sollen.

—n.

Zur Knickfestigkeit. Der Werth für den zulässigen Axialdruck eines Stabes mit Rücksicht auf Einknicken läfst sich auf sehr einfache Weise mit genügender Annäherung für die Praxis ableiten, wenn man die bei beginnender Biegung entstehende deformirte Stabaxe als Parabelbogen ansieht. Es ist dann, weil für constanten Querschnitt die Durchbiegung δ am Stabende = dem statischen Moment der schraffirten Momentenfläche, multiplicirt mit dem reciproken Werth des Productes aus Elasticitätsmodul mal Minimalträgheitsmoment ist,

$$\delta = \frac{2}{3} P\delta \,.\, l_1 \,.\, \frac{5}{8} l_1 \,.\, \frac{1}{EJ}.$$

Diese Gleichung kann aber nur bestehen, wenn

$$\frac{5}{12} P l_1^2 \,.\, \frac{1}{EJ} = 1 \text{ ist;}$$

bleibt indes dieser Werth < 1, also

$$P \leqq \frac{12\, EJ}{5\, l_1^2},$$

so kann eine Durchbiegung δ überhaupt nicht eintreten, und der Stab ist alsdann lediglich auf Axialdruck zu berechnen.

Für den an beiden Enden gelenkartig gehaltenen Stab mit der Länge l wird

$$l_1 = \frac{l}{2} \text{ und}$$

$$P \leqq \frac{48}{5} \frac{EJ}{l^2} \text{ oder } \leqq 9{,}6 \frac{EJ}{l^2},$$

während die genaue Rechnung den Werth $\frac{\pi^2\, EJ}{l^2}$ oder $\frac{9{,}87\, EJ}{l^2}$ ergibt. Der Fehler beträgt also noch nicht 3 pCt., und ist um so unschädlicher, als die Elasticitätsconstanten und Sicherheitscoefficienten in viel weiteren Grenzen schwanken.

M. Koenen, Regierungs-Baumeister.

Berlin, im November 1884.

Zur Erleichterung des Ueberganges von Steinpflaster auf Asphaltbahnen. In No. 41 des gegenwärtigen Jahrganges d. Bl. (Seite 425) ist unter vorstehender Ueberschrift eine Mittheilung enthalten, welche die meinige in No. 30 (Seite 311) einer Beurtheilung unterzieht und ihrerseits eine andere Anordnung vorschlägt. Letztere besteht darin, dafs dem gewöhnlichen Pflaster ein Gefälle nach der zu Asphaltbahn gegeben werden soll, sodafs der Widerstand, welchen ein Wagen auf dem geneigten Pflaster erfährt, nicht gröfser als auf dem ebenen Asphalt wird. Dieser selbe Gedanke war auch mir gekommen; ich gab ihn aber auf, weil ich der Ueberzeugung bin, dafs auf gewöhnlichem Steinpflaster, namentlich in etwas abgefahrenem Zustande, das rechnungsmäfsige Gefälle nicht genügen wird, um die Widerstände auszugleichen, ein genügendes Gefälle (etwa 1 : 50) aber zu störend wirken würde. Mein nächster Gedanke war die Anordnung einer Spurbahn mit Gefälle von etwa 1 : 150, aber auch diesen verliefs

*) Zeitschrift für Bauwesen 1884, Seite 385.

ich, weil die Spurbahn allein genügt. Was nun die Bedenken anbetrifft, welche der Herr Verfasser der Mittheilung in No. 41 gegen eine Spurbahn äufsert, so glaube ich doch einiges zur Beseitigung derselben beibringen zu können. Sollte ein Kutscher in der Dunkelheit, wie hervorgehoben wird, die Spurbahn verfehlen, so wäre dies einmal seine Schuld und er im übrigen nicht schlimmer daran, als wenn die Spurbahnen gar nicht vorhanden wären. Uebrigens ist ein Verfehlen bei der langsamen Bewegung der schweren Fuhrwerke, für welche diese Einrichtung überhaupt nur nöthig ist, kaum zu befürchten, zumal die Pferde, die glatten Streifen vermeidend, sich zwischen die Spuren drängen werden, sodafs die Räder dadurch auf die richtigen Geleise kommen. Der zweite Uebelstand, dafs die Pferde zufällig die glatteren Flächen betreten möchten, erscheint mir auch nicht bedenklich. Es geschieht dies in der Regel nur mit einem Hufe und wird kaum Ursache zum Stürzen geben. Denselben Beschwerden sind die Pferde auf vielen Einfahrten in Höfe, sowie überall in den Strafsen mit Pferdebahn-Geleisen ausgesetzt, und man hat vielfach Gelegenheit, zu beobachten, wie die Fuhrleute mit Vorliebe gerade diese Spurbahnen für ihre Räder benutzen.

Am bedenklichsten erscheint dem Herrn Verfasser aber der Umstand, dafs der ganze schwere Verkehr auf zwei schmale Streifen zusammengedrängt werden soll. Diese Bedenken kann ich aber auch nur für den Punkt theilen, an welchem die Fuhrwerke von der Spurbahn auf den Asphalt übergehen, während sowohl die Spurbahn selbst als auch das Pflaster vor und neben derselben ohne Schwierigkeiten so gut hergestellt werden können, dafs sie dieser Beanspruchung genügen. Aufserdem wird das Auffahren vom Pflaster auf die Spurbahn durchaus nicht immer an derselben Stelle stattfinden, wie der Verfasser selbst mittelbar in seiner ersten Befürchtung äufsert. Ebensowenig wird auch der Uebergang von der Spurbahn auf den Asphalt stets dieselbe Stelle des letzteren treffen, wenn man die in nebenstehender Figur 1 getroffene Anordnung wählt. Bei dieser werden die Wagen, welche auf die Asphaltbahn übergehen, die Spurbahn an beliebiger Stelle seitlich verlassen, und diejenigen, welche die Asphaltbahn nur kreuzen, dieselbe nur ausnahmsweise berühren.

Fig. 1. Fig. 2.

Rufen die von beiden Seiten gemachten Vorschläge auch gegenseitige Bedenken wach, so ist der Zweck meiner ersten kleinen Mittheilung doch dadurch erreicht, dafs durch sie auch andere, die der Sache vielleicht näher stehen, auf diesen der Abhülfe bedürfenden Gegenstand aufmerksam geworden sind. Vielleicht bietet doch eine Vereinigung von Spurbahn und Gefälle die geeignetste Lösung (Fig. 2), indem nämlich die Spurbahn in nicht so ausgesprochener Form, d. h. nur durch Verwendung gröfserer Steine mit weniger Fugen quer zur Strafsenrichtung hergestellt wird und vor dem Asphalt sich verbreitert, während gleichzeitig das Gefälle als Unterstützung benutzt und bis zu einem Mafse zur Anwendung gebracht wird (etwa 1 : 150), das weder für die Ausführung noch für das Aussehen störend ist. L. Brennecke.

Zur Messung und Aufzeichnung der Durchbiegungen eiserner Brücken hat Professor Dr. W. Fränkel, der Erfinder des in No. 9 dieses Jahrganges des Centralblattes (S. 87) ausführlich beschriebenen Dehnungszeichners, neuerdings eine besondere Vorrichtung ersonnen und ausführen lassen. Bekanntlich bietet bei der Messung der Durchbiegungen im Betriebe befindlicher Brücken die Schaffung des hierzu erforderlichen festen Punktes oft wesentliche Schwierigkeiten. Selbst das Einrammen eines einzigen Pfahles verursacht meist unverhältnifsmäfsige Kosten und Störungen, besonders wenn das Bauwerk einen schiffbaren Flufs überbrückt. Fränkel stellt den festen Punkt in recht sinnreicher Weise dadurch her, dafs er ein gufseisernes, etwa 15 kg schweres Gewicht bis auf die Flufssohle hinabsenkt, an welchem ein Stahldraht befestigt ist. Das obere Ende des Drahtes steht mit dem Schreibstifte des in der Trägermitte an irgend einem Constructionstheile festgeschraubten Durchbiegungszeichners in Verbindung und wird durch eine Feder in beliebig zu regelnder, gleichmäfsiger Spannung erhalten. Ein Papierstreifen wird in der bekannten Weise mit Hülfe eines Uhrwerkes über mehrere Rollen und an dem Schreibstifte vorbeigezogen. Jede Hebung oder Senkung der Brückenmitte bewirkt demnach eine Verschiebung des Schreibstiftes gegen den Papierstreifen und die selbstthätige Aufzeichnung eines Diagrammes, aus welchem alle Einzelheiten des Vorganges mit Bequemlichkeit und Sicherheit ersehen werden können. Das soeben erschienene 7. Heft des „Civilingenieur“ enthält, aufser einer genauen Beschreibung und Abbildung des Instrumentes auch die Ergebnisse einer Anzahl von Versuchen, die Prof. Fränkel mit letzterem und mit seinem Dehnungszeichner angestellt hat, und welche jetzt schon mancherlei interessante Aufschlüsse über das statische Verhalten der Eisenconstructionen gewähren. Erwünscht wäre es, wenn auch andere sich der neuen Hülfsmittel in recht ausgedehntem Mafse bedienen würden. Der Durchbiegungszeichner wird nach Fränkels Angabe durch das mechanische Institut von Oskar Leuner in Dresden hergestellt, welchem auch das Recht eingeräumt ist, das Patent für das deutsche Reich auf seinen Namen anzumelden. —Z.—

Die Wiederherstellung der Westminster-Abtei in London. Die beabsichtigte Wiederherstellung wird nach den Berichten der englischen Fachblätter die umfangreichste werden, welche die Westminster-Abtei bisher erfahren hat. Die in den nächsten Jahren vorzunehmenden Arbeiten werden zu einer Erneuerung der Aufsenseiten des gröfseren Theiles des Gebäudes führen; dabei umfafst der Plan die Beseitigung vieler Auswüchse und Verunstaltungen, der schlechte Geschmack, namentlich des 18. Jahrhunderts, dem Bau zugefügt hat. Nach Vollendung der Wiederherstellung wird die Abteikirche ungefähr den Zustand zeigen, in welchem sie sich unter der Hand und der Pflege der gothischen Meister befand. Nur wer mit der Geschichte der Abtei durchaus vertraut ist, kann eine Vorstellung davon haben, in welchem Umfange das Aeufsere des Baues von Zeit zu Zeit erneuert wurde. In der gewöhnlichen Meinung gilt das Gebäude für gleich alt; es liegen jedoch in Wirklichkeit Jahrhunderte zwischen der Errichtung einzelner Theile. Es wird beispielsweise weniger bekannt sein, dafs die glänzende Aufsenseite der Capelle Heinrichs VII. eine vollständige Wiederherstellung vom Jahre 1822 ist. Diese Capelle ist von Herrn Pearson, dem Architekten der Abtei, nicht in den Wiederherstellungsplan, welchen er dem Decan und dem Capitel vorgelegt hat, aufgenommen. Die Kreuzgänge sollen gleichfalls unberührt bleiben, obgleich die Steine an ihren Aufsenseiten stark angegriffen zu sein scheinen und bei Berührung abblättern. Auch das Dachwerk wird bei entsprechender Unterhaltung noch lange Zeit bestehen beiben können.

Die Einrüstung des nördlichen Querschiffes, an welchem die Arbeiten beginnen sollen, geht ihrer Vollendung entgegen; nach diesem sollen die Südseite und dann die kurzen Ost- und Westseiten in Angriff genommen werden. Nach mehrfachen Versuchen zur Bestimmung des geeignetsten Materials hat man sich für einen harten grauen Sandstein aus den Chilmark-Brüchen in Wiltshire entschieden, welcher besonders den salzigen und den anderen zerstörenden Säuren, mit denen die Londoner Luft erfüllt ist, gut widerstehen soll. Es wird erst während des Fortschreitens der Arbeiten möglich werden, die Ausdehnung der Wiederherstellungsarbeiten genau zu bestimmen; sie werden jedoch, wie gesagt, sehr eingreifende sein müssen und sehr kostspielig werden. Die nothwendigen Mittel sind gemäfs Vereinbarung zwischen der Regierung und den kirchlichen Vertretern beschafft worden. Zunächst gilt es, einen Stock von vierzig bis fünfzig durchaus geeigneten Arbeitern zu gewinnen; ihre Arbeiten werden sich selbst bei möglichster Beschleunigung auf einen Zeitraum von mindestens fünf Jahren erstrecken. Das Werk steht unter der Oberleitung Pearsons und der seines Gehülfen T. Wright. St.

Schmalspurbahnen in Amerika. Die Zeitschrift des Pariser Ingenieurvereins entnimmt dem *New York Herald* die Angabe, dafs die Schmalspurbahnen in Amerika die Rolle von Pionieren der Hauptbahnen erfüllen. Im Westen, wo sie früher in grofser Zahl vorhanden waren, werden sie mehr und mehr durch Normalspurlinien ersetzt, ebenso wie im Süden die ehemaligen Breitspurbahnen mit 1,83 m Spurweite verschwunden sind. Nur in den Gebirgsländern des fernen Westens, z. B. bei der Denver-Rio-Grande-Bahn, behauptet sich die Schmalspur. Da ihre Herstellung erheblich geringere Kosten verursacht, so ermöglicht ihre Anwendung den Bau von Linien, welche sonst unausgeführt bleiben würden. Sobald sie der durchzogenen Landschaft zum Aufschwunge verholfen und sich selbst hierdurch einen gröfseren Verkehr gesichert haben, so schreitet man zum Umbau. In dieser Weise ist vor kurzem ein über 800 km ausgedehntes Bahnnetz mit normaler Spurweite versehen worden, das die Städte St. Louis und Cincinnati mit Toledo am Eriesee verbindet. Heute besitzt dieses Netz einen sehr lebhaften Verkehr, während es möglicherweise nicht ausgeführt worden wäre, wenn man sich nicht zunächst mit einer Schmalspurbahn beholfen hätte, bevor die Kosten der Anlage einer Normalspurbahn verdient werden konnten.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Der Nicaragua - Schiffscanal.

Noch vor fünf Jahren erschien es zweifelhaft, ob eine von den vorgeschlagenen, seit einem Menschenalter besonders nachhaltig verfolgten Schiffsstrafsen durch Central-Amerika zur Verbindung des Atlantischen mit dem Stillen Ocean zur Ausführung kommen würde, und es hat der ganzen Thatkraft und Zähigkeit des unternehmenden Schöpfers des Suezcanales, v. Lesseps, bedurft, den Gedanken einer Durchstechung der Landenge von Panama aus dem Bereiche des Planens und Unterhandelns in das Gebiet der wirklichen Bauausführung hinüberzuleiten. Heute, kaum drei Jahre nach jenen ersten vereinzelten Felssprengungen im Culebrapafs am 23. Januar 1882, durch welche der Beginn der eigentlichen Bauthätigkeit am Panama-Canal bezeichnet ward, erscheint nach Lage der Dinge die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs noch vor dem Ende des gegenwärtigen Jahrhunderts der Schiffsverkehr zwischen den beiden Oceanen nicht weniger als drei Wege offen finden wird: aufser der Wasserstrafse durch die Landenge von Panama noch den Schiffahrtscanal durch Nicaragua und die Schiffs-Eisenbahn über die Enge von Tehuantepec in Mexico (vgl. die beigegebene Uebersichtskarte).*) Trotz der fortschreitenden Arbeiten am Panama-Canal hat Capitän Eads den Plan zu seiner Schiffseisenbahn mit Beharrlichkeit weiter verfolgt und neuerdings auch im Senate der Vereinigten Staaten eine entschiedene Unterstützung seines Gedankens gefunden; näheres hierüber wie über den Entwurf selbst finden unsere Leser in den nachfolgenden Mittheilungen. Es bleibt nun freilich abzuwarten, inwieweit die Aussichten des Planes durch die neuesten Ereignisse werden beeinflufst werden. Der Telegraph bringt nämlich soeben die Kunde nach Europa, dafs der Präsident der Vereinigten Staaten dem Senate einen zwischen diesen und der Republik Nicaragua abgeschlossenen Vertrag über die Ausführung des Nicaragua-Canals hat zugehen lassen.

Mafsstab 1:25 000 000.
Uebersichtskarte von Central-Amerika.

Die Anlage eines Schiffahrtscanals durch die Landenge von Nicaragua ist ein alter Plan der amerikanischen Ingenieure, welcher namentlich gegen Ende der siebenziger Jahre gleichzeitig mit dem Panama-Entwurf eifrig studirt wurde. Die örtlichen Verhältnisse sind für die Linienführung sehr günstig. Es befindet sich in der Mitte der Landenge, nur 38 m über dem Meere gelegen, der ausgedehnte, 176 km lange und 55 km breite Nicaragua-See, welcher durch den San Juan-Flufs mit dem Atlantischen Ocean in Verbindung steht und in einer Länge von etwa 90 km für den Schiffahrtscanal benutzt werden kann. Auch der San-Juan-Flufs läfst sich ohne zu grofse Kosten canalisiren und für den Ueberlandcanal nutzbar machen. Die Bodengestaltung des von der Linie berührten Landes bietet ebenfalls keine Schwierigkeiten; dazu kommt, dafs das Klima gesund, die Bevölkerung ziemlich dicht und der Materialien-Reichthum bedeutend ist. Dem von v. Lesseps 1879 zum Studium der Canalangelegenheit berufenen internationalen Congrefs waren denn auch unter den 14 Entwürfen, welche die Ueberlandcanäle an den verschiedenen geeigneten Stellen Central-Amerikas zum Gegenstand hatten, nicht weniger als 7 Entwürfe vorgelegt, in denen die Linie über Nicaragua ins Auge gefafst war, und diese Entwürfe waren es, welche sich, von den amerikanischen Ingenieuren mit Beharrlichkeit verfochten, als stärkste Gegner des Panama-Canals erwiesen, welchem indessen schliefslich seine besondere Eigenschaft als ein ohne Schleusen ausführbarer sog. „Niveau-Canal“ zum Siege verhalf. Der von den Ingenieuren Lull und Menocal bearbeitete Entwurf des Nicaragua-Canals wies im ganzen 17 Schleusen auf, seine Länge — einschl. 88 km durch den See — betrug 292 km, die Durchfahrtsdauer war auf $4\frac{1}{2}$ Tag, der Baukostenbetrag auf 770 Mill. Franken berechnet. Die Ausgangspunkte sind Brito am Stillen und Greytown (San Juan) am Atlantischen Ocean.

Wie der Plan der Nicaragua-Linie seitdem weiter verfolgt ist und sich Bahn gebrochen hat, wird im einzelnen wohl bald näher bekannt werden; gegenwärtig liegt nur die erwähnte wichtige Kabelnachricht vor nebst einem kurzen Auszuge aus dem zwischen den Vereinigten Staaten und Nicaragua am 1. d. M. abgeschlossenen Vertrage.

Danach übernehmen es die Vereinigten Staaten, unverzüglich einen Schiffahrtscanal von Greytown am Caraibischen Meere nach Brito am Stillen Ocean zu erbauen. Die Canallinie wird den San Juan-Flufs entlang gehen und in den Nicaragua-See münden, sodafs die natürlichen Vortheile, welche die örtlichen Verhältnisse bieten, ausgenutzt werden. Nicaragua tritt auf beiden Seiten des Canals einen drei engl. Meilen breiten Landstreifen an die Vereinigten Staaten ab, den es indessen in Friedenszeiten selbst verwalten wird. Die Vereinigten Staaten liefern das Baucapital, wählen die Linie, entscheiden über die Einzelheiten des Baues und übernehmen die Vertheidigung der Umgebung des Canals. Zu letzterem Zwecke dürfen sie auf dem Canalgebiete Vertheidigungswerke anlegen; Nicaragua wird in der Aufrechterhaltung der Sicherheit des Canals Beistand leisten. Der Canal wird Eigenthum der Vereinigten Staaten, welche auch die Durchgangszölle festsetzen und erheben. Vom Reinertrag der Einnahmen fallen zwei Drittel den Vereinigten Staaten, ein Drittel Nicaragua zu. Mindestens zwei Jahre nach Vollziehung des Vertrags mufs der Canalbau beginnen und in zehn Jahren beendet sein. Zur Canalverwaltungsbehörde stellen beide Länder je drei Mitglieder.

In dem Begleitschreiben, mit welchem der Präsident Arthur dem Senate den Vertrag übersandt hat, wird ausgesprochen, dafs der Canal durch das tüchtige Ingenieurcorps der Armee der Vereinigten Staaten billiger und besser hergestellt werden könne, als ein Werk von solcher Grofsartigkeit auf andere Weise auszuführen sei.

Von verschiedenen Seiten, namentlich auch von England aus, wird darauf hingewiesen, dafs ein im Jahre 1850 zwischen England und den Vereinigten Staaten abgeschlossenes Uebereinkommen, der sog. Clayton-Bulwersche Vertrag, den neuesten Vereinbarungen entgegenstehe. Dieser Vertrag bezieht sich nämlich auf den Nicaragua-Canal und bestimmt, dafs weder England noch Nordamerika eine ausschliefsliche Aufsicht über den Canal ausüben oder einen Landstrich daselbst unter seine Herrschaft bringen soll, dafs am Canal keinerlei Befestigungen angelegt werden, endlich, dafs beide Länder im Gebrauch des Canals gleiche Rechte geniefsen sollen. Der neue Canalvertrag wirft dieses alte Abkommen gänzlich über den Haufen; aber schon Blaine hat im Jahre 1881 im Namen seiner Regierung dem englischen Auswärtigen Amt angezeigt, dafs der Clayton-Bulwersche Vertrag den wachsenden Interessen und Hegemonie-Ansprüchen Amerikas widerspreche, und der bei dem Vertragsabschlufs betheiligte amerikanische Staatsmann Clayton hat bereits 1850 nach dem Bekanntwerden des Vertrages bittere Anfeindungen seitens seiner Landsleute erfahren müssen. Dafs diese Bestimmungen von 1850 das Zustandekommen des Unternehmens hindern sollten, ist daher nicht wahrscheinlich. Dem Welthandel aber — darin ist dem Präsidenten unbedingt beizustimmen — werden durch die Ausführung des Canals grofse Vortheile erwachsen, und für diesen kann auch die Herstellung mehrerer wettbewerbender Schiffsstrafsen durch die Landenge von Central-Amerika nur willkommen geheifsen werden.

*) Ausführliche Mittheilungen über den Entwurf und die Bauarbeiten des Panama-Canals enthält der Jahrgang 1883 d. Bl. Seite 186 ff. und der gegenwärtige Jahrgang, Seite 78 und 342. — Bezüglich der Schiffs-Eisenbahn von Tehuantepec vergl. Jahrgang 1881, Seite 19 und 188.

Schiffs-Eisenbahn über die Landenge von Mexico.

Der bekannte Ingenieur, Capitän James B. Eads hat in Pittsburg gegenwärtig ein grofses Modell der von ihm vorgeschlagenen Schiffs-Eisenbahn über die Landenge von Mexico ausgestellt. Er trat mit diesem Plane schon im Jahre 1880 an die Oeffentlichkeit,*) hat inzwischen den Entwurf vollständig durchgearbeitet und denselben dem „Ausschufs für Handel“ im Senate der Vereinigten Staaten vorgelegt, um für die Ausführung der Anlage die Unterstützung der Regierung im Interesse des amerikanischen Handels zu erlangen. Der Senatsausschufs hat den Entwurf sorgfältig geprüft und einstimmig dem Hause die Förderung des Unternehmens im Wege der Gesetzgebung empfohlen. Eads hat im Jahre 1881 von der mexicanischen Regierung für die Dauer von 99 Jahren die Concession erlangt, über die Landenge von Tehuantepec eine Schiffs-Eisenbahn, eine gewöhnliche Eisenbahn und eine Telegraphenlinie herzustellen. Aufserdem wurde ihm Abgabenfreiheit für alle durchgehenden Schiffe und Güter, die Ueberlassung von 1 000 000 Acres Landes und behördlicher Schutz für die Ausführung der Arbeiten und für den künftigen Betrieb zugestanden.

Die vorgeschlagene Schiffsbahn hat eine Länge von etwa 215 km. An der atlantischen Seite wird für die Ueberland-Verbindung der in den Golf von Mexico einmündende Coatzacoalcos-Flufs bis nach Minatitlan, 40 km landeinwärts belegen, benutzt. Der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth ist hier nur noch etwa 0,5 m. Von diesem Orte ab geht die Bahn zunächst über eine Alluvial-Ebene, dann über ein wellenförmiges Tafelland, folgt allmählich ansteigend einer Reihe von breiten Thälern, die östlich und westlich von unregelmäfsigen Gebirgszügen, den Ausläufern der Cordilleren, begrenzt werden und steigt dann langsam zur Küste des Stillen Oceans an. Die gröfste Steigung beträgt nur 1 Procent. Bocca Boeca, wo die Fluth eine Höhe von etwa 1,5 m erreicht, wird voraussichtlich der Endpunkt werden.

Die constructiven Einzelheiten der Schiffs-Eisenbahn sind durch das Modell, auf dessen Herstellung die Summe von 10 000 Doll. verwendet wurde, zur Anschauung gebracht. Ein vollständig getakeltes Schiff von 2,13 m Länge wird aus dem Wasser gehoben, über eine Fläche fortbewegt und dann wieder ins Wasser hinabgelassen. In Wirklichkeit sollen die Verhältnisse folgende sein: Vom Meere aus werden die Schiffe mittels eines Pontons von 137 m Länge, 4,6 m Tiefe und 23 m Breite auf die Eisenbahn gehoben werden. Der Ponton schwimmt in einer gemauerten Kammer mit senkrechten Führungen, bestehend aus 20—30 starken Eisenstäben, welche am Boden der Kammer befestigt sind. Diese Stäbe sollen den Ponton festhalten und verhüten, dafs er höher als Schienenoberkante steigt, sobald das Schiff fortgezogen wird. Das Deck des Pontons ist mit Schienen belegt, welche die Verbindung mit der Festland-Bahn vermitteln. Zur Aufnahme des Schiffes dient ein auf Rädern ruhendes Wagengestell. Sobald dieses auf den Ponton aufgefahren, beginnt das Versenken mittels Einlassens von Wasser durch Schleusenthore, welche von zwei wasserdichten, auf dem Deck des Pontons errichteten Thürmen aus bewegt werden. Ist der Ponton samt dem Wagengestell bis zur genügenden Tiefe gesenkt, so wird das Schiff in die richtige Stellung über dem Gestell eingebracht, festgelegt und nun der Ponton durch ein starkes Pumpwerk ausgepumpt. Er steigt alsdann mit Schiffswagen und Schiff bis zu der durch die oben erwähnten Eisenstäbe bestimmt gewiesenen Höhe. Vor den Schiffswagen werden nun Locomotiven gekuppelt, welche die Weiterfahrt über Land bewirken. Am Ende der Bahn vollzieht sich das Hinablassen des Schiffes auf den Ponton in umgekehrter Folge.

Der Schiffswagen trägt auf seinem Boden eine Reihe von hydraulischen Stempeln, welche alle untereinander in Verbindung stehen. Auf ihnen ruht das Schiff elastisch auf. Die Köpfe der Stempel bestehen aus grofsen Stahlplatten mit Gelenk-Stangen, welche sich an die Seiten des Schiffsrumpfes anschmiegen. Der Wagen läuft auf 360 Rädern, welche an beiden Seiten mit Flanschen versehen sind. Jeder Träger des Wagengestells ruht auf 12 starken Spiralfedern, welche die Last auf die Lager von je 12 der Räder übertragen. Da jeder Träger nur 100 Tons der ruhenden Last aufzunehmen hat, so kommt durch Vermittlung der einzelnen Feder auf ein Rad eine Last von 8½ Tons. Die Federn erfordern einen Druck von 20 Tons, um sie ganz zum Schlufs zu bringen und haben einen Spielraum von 13 cm. Wenn die hydraulischen Stempel nachgelassen werden, ruht das Gewicht des Wagens und des Schiffes auf diesen Federn und wird dieselben naturgemäfs zum Theil schliefsen; es bleibt aber immer noch ein Spielraum von 6—8 cm in jeder Feder, genügend, um die Räder sicher über eine irgendwie vorkommende Unebenheit hinrollen zu lassen. Die Räder sind unabhängig von einander eingehängt, d. h. jedes ist von dem benachbarten getrennt, indem dessen Axe zu beiden Seiten genügend vorsteht, um ein sicheres Auflager zu gewähren. Der Bruch eines der Räder würde deshalb ein anderes Rad nicht in Mitleidenschaft ziehen, und selbst, wenn ein Dutzend brechen sollte, würde die wirksam verbleibende Anzahl einen so beträchtlichen Ueberschufs an Stärke haben, dafs eine Entgleisung als so gut wie unmöglich angesehen werden kann.

Dem Eintritt einer Entgleisung soll aber ferner noch dadurch vorgebeugt werden, dafs die Bahn überhaupt keine Curven erhalten, und die Fahrgeschwindigkeit nicht mehr als 16 km in der Stunde betragen soll. Herr Eads erachtet — neben der gleichmäfsigen Vertheilung der Last über die Räder — die Vermeidung von Curven als eine unerläfsliche Bedingung, um eine solche Schiffsbeförderung auf Eisenbahnen überhaupt zu ermöglichen. Um nun die Curven entbehrlich zu machen, ohne indessen zu so umfangreichen Erdbewegungen gezwungen zu sein, wie sie die Einhaltung einer geraden Bahnlinie erfordern würde, sollen an den Stellen, wo Richtungsänderungen eintreten, Drehscheiben eingelegt werden. Hiermit werden zugleich passende Ausweichstellen für die Begegnung zweier Schiffszüge geschaffen.

Da nach statistischen Ermittlungen die Schiffe mit einem Gesamtgewicht unter oder bis zu 5000 Tons etwa neun Zehntel aller Seefahrzeuge ausmachen, so ist diese Belastung von 5000 Tons einstweilen als die gröfste vorkommende beim Entwurf für die Einrichtung der Bahn zu Grunde gelegt. Auf eingeleisiger Linie und mit nur 5 Drehscheiben im ganzen gedenkt man täglich 10 bis 12 Schiffe von beiden Enden der Bahn aus befördern und jede einzelne Fahrt in 15 bis 18 Stunden ohne Schwierigkeit beenden zu können. Wenn die so beförderten Schiffe nur mit einem durchschnittlichen Ladegehalt von je 1500 Tons angenommen werden, so würde damit schon täglich ein Viertel mehr geleistet werden, als man es im Suezcanal gegenwärtig vermag. Nach einer sorgfältigen Berechnung sind die Gesamtkosten der Bahnanlage mit Einschlufs der Häfen, Docks, Pontons und aller erforderlichen Maschinen auf 75 000 000 Dollars veranschlagt. —H.—

*) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung 1881, Seite 19 u. 188, und die umstehende Karte von Central-Amerika.

Einsturz einer Strafsenbrücke bei Salez in der Schweiz.

Vor kurzem ist die bei Salez im Canton St. Gallen über den Werdenberger Binnencanal führende neue Strafsenbrücke während der Probebelastung eingestürzt. Etwa 20 Personen hatten sich eben von der Brücke entfernt, als der Zusammenbruch erfolgte; es wurden nur zwei Personen verletzt. Dagegen fiel die Eisenconstruction, wie eine Abbildung in No. 22 der Schweizerischen Bauzeitung zeigt, gänzlich der Zerstörung anheim. Nach den Angaben in dieser und der folgenden Nummer des genannten Blattes handelt es sich im vorliegenden Falle um eine Brücke mit oberer Querversteifung, nicht um eine sogenannte offene Brücke, wie bei dem vorjährigen ähnlichen Unfall (vergl. Seite 380 des vorigen Jahrg. des Centralblattes der Bauverw.). Die Stützweite betrug 35,5 m, die Höhe der trapezförmigen Hauptträger 5,2 m, die Fahrbahnbreite 6,0 m. Die Zuggurte waren ⊥-förmig aus je zwei Winkeleisen mit Stehblech und Platten gebildet; die Druckgurte bestanden aus 4 in Kreuzform angeordneten Winkeleisen. Die Anordnung der Wandglieder ist aus der beifolgenden Figur 3 ersichtlich. Sowohl die Zug- wie die Druckdiagonalen bestanden aus je zwei [-Eisen, die Verticalen aus zwei Winkeleisen. Die Angaben der vorgenannten Quelle reichen übrigens zu einer allseitigen, genauen Beurtheilung der Construction nicht aus; sie genügen jedoch, um es sehr wahrscheinlich zu machen, dafs der Einsturz in der That — wie behauptet wird — durch unzureichende Knickfestigkeit der Druckdiagonalen, vielleicht auch der Druckgurte herbeigeführt wurde. Dagegen sind die Querschnittsflächen der einzelnen Constructionstheile für Zug und Druck ausreichend stark bemessen gewesen. Auch die genügende Stärke der Fahrbahn, welche sich beim Sturz noch am besten gehalten hat, wird nicht bezweifelt.

Um ein Bild von der Knicksicherheit der Druckdiagonalen und Druckgurte zu gewinnen, möge die Rechnung — so gut es die nicht ganz vollständigen Angaben gestatten — in folgender Weise durchgeführt werden. Die äufserste Druckdiagonale hatte vermuthlich den in der beigefügten Skizze, Figur 1, dargestellten Querschnitt. Da jedoch schon während des Aufbringens der Beschotterung ein Ausbiegen einzelner Diagonalen bemerkt und deswegen eine Spreizung der beiden Querschnittshälften vorgenommen worden war, so möge

der Querschnitt Figur 2 als Grundlage für eine annähernde Berechnung benutzt werden.*) Nimmt man an, beide Hälften der Diagonale seien so mit einander verbunden gewesen, dafs ein Ausbiegen jeder Hälfte für sich nicht eintreten konnte, so ist das in Rechnung zu stellende Trägheitsmoment (in Bezug auf die in der Figur angedeutete Axe): $J_1 = 484$. Da es aber nicht ausgeschlossen erscheint, dafs die Spreizung nur durch einen in der Längenmitte der Diagonalen eingetriebenen Keil bewirkt wurde, dafs sich also jedes der beiden [-Eisen auf halber Länge unabhängig vom andern ausbiegen konnte, so kann auch das auf die Schwerpunktsaxe des einzelnen Profiles bezogene Trägheitsmoment $J_2 = 75$ in Betracht kommen. Die Länge der Diagonalen war etwa 5,98 m. Nimmt man dieses Mafs auch für die Knicklänge L an, so erhält man für die Kraft K, welche die Gefahr des Knickens herbeiführen würde, im ersten Falle den Werth

$$K_1 = \frac{2\,J_1}{L^2} = \frac{968}{35{,}8} = 27\,\text{t.}^{**)}$$

Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3.

Im zweiten Falle wäre dann die Knicklänge nur halb so grofs anzunehmen, somit

$$K_2 = \frac{2\,J_2}{(^1\!/_2\,L)^2} = \frac{150}{8{,}94} = 17\text{ t.}$$

*) Diese Annahme hat auch der Berichterstatter der Schweiz. Bauztg. gemacht; nur gibt er nicht die Steg- und Flanschdicken der [-Eisen an, sondern, aufser Höhe und Breite, das Gewicht. Ferner äufsert er sich nicht darüber, ob die beiden Hälften der Diagonalen miteinander in mehreren Punkten der Länge sicher verbunden gewesen sind.

**) Vergl. die Mittheilung über Knickfestigkeit in der Abtheilung „Vermischtes“ auf der nachfolgenden Seite am Schlufs dieser Nummer.

Die Druckspannung in der betreffenden Diagonale berechnet sich nach der beifolgenden Skizze*) auf etwa 28 Tonnen. Hiernach kann wohl die Richtigkeit der oben für den Unfall gegebenen Erklärung kaum noch bezweifelt werden, besonders da auch die Knicksicherheit des im Mittelfelde aus vier Winkeleisen zu 10 . 10 . 1,6 cm gebildeten Druckgurtes eine nur etwa 1,4fache, also ungenügende war. Andererseits kann jedoch dem in unserer Quelle enthaltenen Ausspruche, dafs im übrigen „bei der Wahl der Construction und Dimensionirung der einzelnen Theile derselben nach rationellen Grundsätzen vorgegangen worden sei“, nicht unbedingt zugestimmt werden, da auch sonstige constructive Mängel vorzuliegen scheinen. So fehlte z. B. nach den Skizzen der Schweizerischen Bauzeitung jede eigentliche Eckversteifung. Ferner waren anscheinend die Knotenbleche nur 9 mm stark bemessen; wenigstens hatte das Stehblech im Untergurt nur diese geringe Stärke. Die Stöfse der vier Obergurtwinkel waren, wie Fig. 4 zeigt, an einem Knotenpunkt vereinigt — so zwar, dafs die Stofsfugen von je zwei derselben zusammenfielen — und nur in den senkrechten Schenkeln waren sie durch das Knotenblech, in den waagerechten Schenkeln dagegen gar nicht gedeckt. Diesen Mängeln gegenüber kann der auffällige Umstand, dafs eine in gutem Rufe stehende Brückenbauanstalt, aus deren Werkstätten mehr als hundert Brücken hervorgegangen sind, von einem Unfall wie der vorliegende betroffen wurde, kaum durch den vom Berichterstatter der Schweizerischen Bauzeitung gebrachten Hinweis auf „das Submissionswesen mit seinen ruinösen Preisabgeboten“ erklärt werden.

Fig. 4.

Zum Schlufs möge noch ein Punkt von allgemeinerem Interesse erwähnt werden. Für die in Rede stehende Brücke war seitens der Bauverwaltung eine elastische Durchbiegung von 17,5 mm als zulässig bezeichnet worden. Der Einsturz erfolgte bei einer Senkung von nur 10 mm — ein schlagender Beweis dafür, dafs die elastische Durchbiegung einen zuverlässigen Mafsstab für die Tragfähigkeit von Eisenconstructionen nicht abgibt.

Berlin, 15. December 1884. — Z. —

*) In Wirklichkeit fand der Einsturz bei symmetrischer Belastung statt, wie sie durch die Bauverwaltung (der Rheincorrection) vorgeschrieben war.

Zur Entgleisung auf der Manchester-Sheffield und Lincolnshire Eisenbahn bei Penistone.

Ueber die am 16. Juli d. J. auf der Strecke Manchester-London nahe bei Penistone erfolgte Entgleisung des Nachmittag-Exprefszuges nach London bringt der *Engineering* vom 25. Juli nähere Mittheilungen auf Grund der vom Major Marindin im Auftrage des Handelsamtes (Board of Trade) angestellten Erhebungen. Der verunglückte Zug bestand danach aus Locomotive und Tender, einem Luxus-Pferdewagen (horse box), 8 Personenwagen und 2 Bremswagen (brake van). Gegenüber den Bullhead Kohlengruben, zwischen den Stationen Hazlehead und Penistone, auf einem starken Gefälle, entgleiste derselbe, und obwohl die Maschine nebst Tender und der Pferdewagen nach etwa 500 Yards (455 m) auf dem Planum glücklich zum Stillstand kamen, fiel der Rest des Zuges auf einer etwa halbwegs zwischen der Maschine und der Entgleisungsstelle gelegenen Brücke auf die unterführte Strafse hinab. 23 Reisende blieben auf der Stelle todt und 40—50 wurden verwundet. Die Veranlassung zur Entgleisung war der Bruch eines Kurbelarmes der gekröpften Triebaxe. Die Triebräder verliefsen die Schienen, und sowohl die Kuppelräder als auch Tender und Pferdewagen folgten nach. An einem noch nicht sicher festgestellten Punkte der Strecke zerrifs die Kupplung zwischen dem Pferdewagen und dem Rest des Zuges, dessen hinterste Wagen die vorderen der losgerissenen zur Seite drängten und über das Brückengeländer warfen. Die Locomotive, welche in gutem Zustande gewesen zu sein scheint, war zweifach gekuppelt und hatte ein führendes zweiaxiges Drehgestell, Doppelrahmen, sowie aufsenliegende Kuppelstangen. Die Triebaxe war aus Gufsstahl und hatte erst 50 000 englische Meilen = rd. 80 000 km, etwa einer doppelten Jahresleistung entsprechend, zurückgelegt.

Die Bruchstelle lag im rechten äufseren Kurbelarm nahe beim Kurbelzapfen zwischen diesem und der Welle.*) An der Innenseite des Armes befand sich an dieser Stelle ein alter Anbruch, welcher sich $1^1\!/_2$—2 Zoll engl. = 40—50 mm tief in das Material erstreckte und wegen seiner Lage sich der Entdeckung entzog. Des weiteren ist im *Engineering* eine Skizze der Unfallstrecke mit Angabe der wichtigsten Punkte abgebildet, deren Mafsstab jedoch sehr klein ist und welche für den Sachverhalt keine besondere Bedeutung hat. Hiernach erfolgte der Bruch in einer Curve, welche sich mit Einschaltung einer kurzen geraden Strecke, in der die Brücke liegt, auf den ganzen Schauplatz des Unglücks erstreckt. Der Dampf war abgesperrt und die Geschwindigkeit betrug nach Aussage des Führers 45—50 englische Stundenmeilen, d. i. 72—80 Stundenkilometer. Die Lage des ersten Eindrucks auf den Schienen ist in der Skizze bezeichnet; in Abständen von etwa 20 Fufs engl. = rd. 6 m wiederholten sich diese Eindrücke etwa sechsmal. Nach der Skizze liegt der erste Eindruck auf den Schienen etwa 241 Yards = 220 m vor der Brückenmitte, während die Maschine noch etwa 274 Yards = 250 m über die Brückenmitte hinausgelaufen ist, nach dem Bruch also im ganzen noch 515 Yards = 470 m zurücklegte. Der Locomotivführer sagte aus, dafs er die Bremse sofort angestellt habe, als das erste verdächtige Geräusch ertönt sei, doch kann die Bremse nur kurze Zeit gewirkt haben, da die Maschine mit Tender und Pferdewagen noch einen so weiten Weg zurücklegte, obgleich einige Räder die Schienen verlassen hatten.

An die vorstehenden Thatsachen wird in dem beregten Aufsatze die Ansicht geknüpft, dafs nicht die Frage nach dem günstigsten Materiale für die gekröpften Triebaxen, oder nach den besten Methoden für deren Prüfung oder den Umfang der vorzuschreibenden

*) Anm. d. Verf. Bekanntlich ist der Theil des Kurbelarmes zwischen Zapfen und Welle um deswillen der schwächste, weil an dieser Stelle das Material am wenigsten unter dem Hammer durchgearbeitet werden kann.

zeitweiligen Untersuchung durch dieses Unglück angeregt werden müsse, dafs vielmehr die Erörterung, in welcher Weise den Folgen solcher Entgleisung zu begegnen sei, ungleich gröfsere Wichtigkeit habe, da eine Entgleisung ebensogut wie durch eine gebrochene Triebaxe auch durch viele andere Ursachen herbeigeführt werden könne und werde, die Schwere der Folgen aber wesentlich von äufseren Umständen abhänge. Es wird dann noch hervorgehoben, dafs ein in den Nebenumständen ganz ähnliches Unglück am 3. Juni d. J. auf der London- und Süd-West-Eisenbahn bei Downton eingetreten sei, indem sich hier die Kupplung zwischen der hinteren von zwei Zugmaschinen und dem Zuge gelöst habe, infolge dessen der letztere über eine Brücke in einen Flufs gestürzt sei, dabei 5 Menschen tödtend. In beiden Fällen sei das einzige Mittel den Zug zu retten, nämlich eine selbstthätige durchgehende (continuirliche) Bremse, nicht vorhanden gewesen.

Der Schlufs des Aufsatzes, der eigentliche Schwerpunkt desselben, ist einem Vergleich zwischen der nicht selbstthätigen Luftleerbremse (Vacuumbremse), mit welcher der verunglückte Londoner Exprefszug ausgerüstet war (der Zug der London- und Süd-West-Bahn hatte überhaupt keine durchgehende Bremse) und der Westinghouse-Bremse gewidmet, welche als die vorzüglichste von allen Bremsen bezeichnet wird.

Dafs der Unfall bei Penistone im Interesse der selbstthätigen Westinghouse-Bremse ausgebeutet werden würde, obgleich es auch eine selbstthätige Luftleer-Bremse gibt, kann bei der Heftigkeit des Kampfes, der zwischen den Interessenten dieser beiden Bremssysteme in England entbrannt ist, nicht wunder nehmen. Die Art, wie dieser Kampf geführt wird, ist eine so bezeichnende, dafs sie besondere Erwähnung verdient. In kurzen Zwischenräumen erscheinen sowohl in Tageszeitungen wie in technischen Zeitschriften unter »Eingesandt« Klagen von ungenannten Locomotivbeamten solcher Bahnen, welche die selbstwirkende oder die nicht selbstwirkende Luftleerbremse eingeführt haben; in diesen wird unter Aufzählung mehr oder weniger wahrscheinlicher Erlebnisse behauptet, dafs es dem Locomotivpersonal unmöglich sei, mit den angeführten Bremsen die schnellfahrenden Züge so sicher zu befördern, wie die Reisenden es als selbstverständlich annähmen; die letzteren seien daher dauernd in einer Gefahr, deren Gröfse, richtig erkannt, sie sicher von der Benutzung der betreffenden Linien abschrecken würde. Es folgt dann gewöhnlich eine Aufforderung an das reisende Publicum, die betreffenden Bahnen auf dem Wege der Selbsthülfe durch Verkehrsentziehung zur Einführung besserer, d. i. selbstwirkender durchgehender Luftdruckbremsen zu zwingen.

Die im Interesse der Luftleerbremsen ergehenden Antworten berufen sich darauf, dafs über die Art der einzuführenden Bremse durch die verantwortlichen Maschinen-Directoren der betreffenden Bahnen entschieden worden, und dafs diesen gegenüber die Stimme eines ungenannten Locomotivführers ohne Bedeutung sei, dafs ferner durch die Berichte des Handelsamtes die Ueberlegenheit der Luftleerbremsen nachgewiesen werde und dafs schliefslich (soweit die nicht selbstwirkende Luftleerbremse in Frage steht) die Selbstwirkung der Westinghouse-Bremse auf Linien, welche das Blocksystem nicht vollständig durchgeführt haben, schon häufig Unglücksfälle durch unbeabsichtigtes Liegenbleiben von Zügen veranlafst habe. Endlich wird dann in unerfreulicher Weise der Uebertritt des Capitän Taylor vom Handelsamte zum bezahlten Vicepräsidium in der Westinghouse-Bremse-Gesellschaft ausgebeutet.

Diese Fehden sind, wie gesagt, infolge des Penistone-Unfalles und der verhältnifsmäfsig gröfseren Ausbreitung, welche die Luftleerbremse der Westinghouse-Bremse gegenüber in der letzten Zeit in England gefunden hat, zur Zeit besonders heftig entbrannt. Interessante Abschnitte aus diesem Kampfe werden von Zeit zu Zeit in der Oesterreichischen Eisenbahn-Zeitung, zuletzt in No. 40 vom 5. October d. J. veröffentlicht.

Dank der Entscheidung, welche für die Preufsischen Staatsbahnen durch den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten hinsichtlich der Bremsfrage getroffen worden ist, können wir uns diesen Streitfragen gegenüber als unbetheiligte Zuschauer fühlen. Ist auch die Einführung der Carpenter-Bremse bei den schnellfahrenden Zügen jetzt noch nicht beendigt, so ist dieselbe doch derart eingeleitet und vorbereitet, dafs dieser Zeitpunkt bald eingetreten sein wird. In Entgleisungsfällen ähnlich dem bei Penistone ist dann für die thunlichste Abschwächung der Folgen in vollkommenster Weise Vorsorge getroffen.

Trotzdem aber bei uns die Entscheidung in der Bremsfrage schon getroffen ist, wird der Fall bei Penistone eine gute Wirkung insofern äufsern können, als er ein Beleg für die Berechtigung der noch nicht allseitig getheilten Ansicht ist, dafs die Selbstwirkung der Bremse für schnellfahrende Züge unbedingt zu fordern sei, obgleich eigentliche Zugtrennungen bei solchen Zügen zu den gröfsten Seltenheiten gehören und obgleich mit der Selbstwirkung eine in jeder anderen Beziehung unerwünschte verwickelte Gestaltung des Bremsmechanismus verbunden ist. Denn dafs der Unfall in Penistone bei Benutzung einer selbstwirkenden durchgehenden Bremse nicht von den thatsächlich eingetretenen verhängnifsvollen Folgen begleitet gewesen sein würde, kann wohl als unbestritten gelten, gleichgültig, ob diese Bremse eine Luftleer- oder Luftdruckbremse gewesen wäre.

Die neben der verwickelten Bauart bestehende Schattenseite der Selbstwirkung, dafs sie beim Liegenbleiben eines Zuges Veranlassung zu einem Unfalle sein kann, wird für unsere Verhältnisse wesentlich dadurch gemildert, dafs hierzu das gleichzeitige Zusammentreffen mit einem Zuwiderhandeln gegen bestimmt gegebene Vorschriften erforderlich ist, da ohne ein solches kein Zug dem vorangegangenen in dasselbe Signalblock-Gebiet folgen kann. — y.

Vermischtes.

Zur Schinkelpreisbewerbung für 1885 sind im Gebiete des Hochbaues 10, im Gebiete des Wasserbaues 9 Arbeiten mit etwa 100 Blatt Zeichnungen für jede der beiden Aufgaben eingereicht worden. Im Hochbau war es der Entwurf zu einer Textilbörse für Berlin, im Wasserbau der Entwurf zur Verbindung des Dortmund-Ems-Canals mit dem Emdener Seehafen, die zu einer so aufsergewöhnlich starken Betheiligung an dem Wettbewerbe angeregt haben. Besonders erfreulich ist es, dafs die schwierige und wichtige Frage der Ueberladung von Kohlen aus dem Canalschiffe auf das Seeschiff, soweit eine erste flüchtige Betrachtung der eingereichten Arbeiten dies zu beurtheilen gestattet, durch die in den Entwürfen enthaltenen mannigfaltigen Lösungen in dankenswerther Weise gefördert werden dürfte.

Zur Knickfestigkeit. Im Anschlufs an die bezügliche Mittheilung in der letzten Nummer, S. 545 d. Bl., möge gestattet sein, darauf hinzuweisen, dafs es sich für die Praxis empfiehlt, die Rechnung mit grofsen Zahlen dadurch zu vermeiden, dafs man E in Tonnen (2000) und l in Metern (L) ausdrückt, für J aber den in gebräuchlicher Weise (für Centimeter) berechneten Werth beibehält. Dann ergibt sich die in Tonnen ausgedrückte Kraft K, welche die Möglichkeit des Knickens bei dem an beiden Enden drehbar gelagerten Stabe herbeiführen würde, aus der Gleichung $K = \frac{2\,J}{L^2}$, die sich sehr leicht im Gedächtnifs behalten läfst. Ferner wird das Aufsuchen von Profilen durch den Umstand erleichtert, dafs das Gewicht eines Stabes (in Kilogramm f. d. Meter) zugleich die Tragfähigkeit für Zug oder Druck in Tonnen angibt, wenn man — als erste Annäherung — die zulässige Beanspruchung für das Quadratcentimeter zu rund 789 kg annimmt. — Z. —

Bücherschau.

Materialienkunde zum Gebrauche für Eisenbahnen, mechanische Werkstätten, Gewerbeschulen, Gewerbetreibende und Kaufleute, von B. Simon, Vorsteher der Central-Werkstätten-Materialien-Controle der Reichseisenbahnen, und P. N. Friderici, Chemiker der Reichseisenbahnen. Lahr 1884. Verlag von M. Schauenburg. 416 S. 8⁰. Preis 7 Mark.

Wir haben hier nicht eine theoretische, sondern eine in hervorragendem Mafse praktische Arbeit zweier Fachmänner vor uns, welche wegen ihrer vieljährigen ausschliefslichen Beschäftigung in der Materialien-Verwaltung eines grofsen Eisenbahnnetzes ganz besonders in der Lage waren, praktische Erfahrungen über die Eigenschaften der Materialien, die Gewinnung, Beschaffung und Abnahme derselben zu sammeln. Das Werk behandelt in übersichtlicher Zusammenstellung die sämtlichen beim Eisenbahnbetriebe und in den Werkstätten gebrauchten Materialien, gibt Aufschlüsse über Gewinnung, chemische Zusammensetzung und Eigenschaften derselben, ferner Mittheilungen über die vorkommenden Verfälschungen und im Zusammenhange hiermit Anweisung zu Untersuchungen und zu den bei der Abnahme nothwendigen Prüfungen. Den Schlufs eines jeden Abschnittes bilden Mittheilungen über die bei dem Kauf zu berücksichtigenden Handelsgebräuche, sowie über die untere und obere Preisgrenze des betreffenden Materials. Als Anhang sind dem Werke einige für den praktischen Gebrauch bestimmte Gewichtstabellen und eine Vergleichung der gebräuchlichsten Blech-, Draht- und Holzschraubenlehren beigegeben. Das Buch wird allen denen, welche mit der Beschaffung, Abnahme und Verwendung von Materialien zu thun haben, als ein übersichtliches Nachschlagebuch willkommen sein; auch kann dasselbe denjenigen Beamten, von welchen nach den bestehenden Prüfungsvorschriften Kenntnisse in der Materialienkunde verlangt werden, als geeigneter Leitfaden zum Selbstunterricht empfohlen werden. —r.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.

Centralblatt der Bauverwaltung.

Herausgegeben

Jahrgang IV. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 1884. No. 52.

Erscheint jeden Sonnabend.

Praenum.-Preis pro Quartal 3 M.
Porto 75 Pf. f. d. Ausland 1,30 M.

Berlin, 28. December 1884.

Redaction: W. 64 Wilhelm-Strafse 74.
Expedition: W. 41 Wilhelm-Strafse 90.

Amtliche Mittheilungen.

Personal-Nachrichten.

Preufsen.

Des Königs Majestät haben Allergnädigst geruht, dem Baurath Arend in Eschwege aus Anlafs seines Uebertritts in den Ruhestand den Königl. Kronen-Orden III. Klasse, sowie den Bauräthen Schultz in Königsberg O. Pr. und Warsow in Berlin aus gleichem Anlafs den Rothen Adler-Orden IV. Klasse zu verleihen.

Dem bisherigen Kreis-Bauinspector, Baurath Queisner in Bromberg ist die Bauinspector-Stelle für die Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont in Arolsen und dem bisherigen technischen Hülfsarbeiter bei der Kgl. Regierung in Bromberg, Bauinspector Muttray, die dortige Kreis-Bauinspector-Stelle verliehen worden.

Versetzt sind: die Kreis-Bauinspectoren Thurmann von Templin nach Wittenberg, Büchling von Montabaur nach Eschwege, Gamper von Northeim nach Göttingen und Holtgreve von Naugard nach Montabaur, sowie der bisherige technische Hülfsarbeiter bei der Königl. Landdrostei in Stade, Bauinspector Schade als Wasser-Bauinspector nach Hildesheim; demselben ist die daselbst neu errichtete Wasserbaubeamten-Stelle für den Landdrostei-Bezirk Hildesheim verliehen worden.

Ueber die Wiederbesetzung der Kreisbaubeamten-Stellen in Templin und in Naugard, sowie der technischen Hülfsarbeiter-Stelle in Bromberg und in Stade ist bereits anderweitig verfügt, während die Kreisbaubeamten-Stelle in Northeim nicht wieder besetzt wird.

Der Regierungs- und Baurath Klein in Oppeln ist gestorben.

Zu Regierungs-Baumeistern sind ernannt: die Regierungs-Bauführer Hermann Pupperschlag aus Grabow bei Stettin, Paul Ochs aus Magdeburg, Heinrich Schödrey aus Köln, Moritz Musset aus Hadamar, Theodor Mahler aus Krauschwitz, Kreis Weifsenfels, und Karl Schwarz aus Klein-Ilmen, Kreis Darkehmen.

Zu Regierungs-Maschinenmeistern sind ernannt: die Regierungs-Maschinenbauführer Fischer aus Pyritz und Rittershausen aus Berlin.

Zum Regierungs-Maschinenbauführer ist ernannt: der Candidat der Maschinenbaukunst Glanz aus Carlswerk bei Eberswalde.

Nichtamtlicher Theil.

Redacteure: **Otto Sarrazin und Karl Schäfer.**

Die Preisbewerbung um Entwürfe zur Gedächtnifskirche in Speier.

Als im Jahre 1529 in dem damals schon altersgrauen Speier der Reichstag zusammentrat und die Frage der kirchlichen Neuerungen in den Kreis seiner Berathungen zog, legten dem ergehenden Beschlusse gegenüber die evangelischen Reichsstände jene Verwahrung ein, welche den Anhängern der neuen Lehre den Namen der Protestanten gab. Das Haus, in dem zu Speier die Reichsversammlungen zu tagen pflegten, ein weiträumiger, damals in städtischem Eigenthum befindlicher, seitdem verfallener und bis auf geringe Mauertrümmer verschwundener Patricierhof, führte die Bezeichnung »der Retscher«. Defshalb gab sich, als gelegentlich der Vorbereitungen zum Lutherfeste von 1883 ein Verein zusammentrat, um auf der Stätte des Retschers zum Andenken an die »Protestation« eine Gedächtnifskirche, einen Protestantendom zu bauen, dieser Verein den Namen Retscherverein. Die genannte, geschichtlich bedeutsame Baustelle liegt nicht weit entfernt von dem katholischen Dome, der gewaltigen Schöpfung unserer romanischen Kunstperiode, nahe hinter der evangelischen Dreifaltigkeitskirche. Der damals entstandene Retscherverein hat nun der thatkräftigen Förderung der Aufgabe, welche er sich gestellt, unentwegt obgelegen und unter anderem auch die nothwendigen Schritte gethan, um sich in den Besitz eines Bauplanes zu setzen. In dieser Absicht ward eine zweimalige Preisbewerbung ausgeschrieben. Zunächst eine allgemeine, die Erlangung blofser Skizzen bezweckende, dann eine engere unter den Verfassern derjenigen fünf Entwürfe, welche hierbei als die gelungensten anerkannt worden waren. Das Ergebnifs der zweiten, engeren Bewerbung haben wir den Lesern des Centralblattes bereits auf Seite 490 mitgetheilt; wir führen ihnen heute nunmehr die preis-

0 5 10 20 30 40 50m.

Preisgekrönter Entwurf von Flügge und Nordmann.

gekrönte, künstlerisch hochhervorragende Arbeit der Architekten Flügge und Nordmann in Essen im Bilde vor, indem wir über die Angelegenheit in ihrem ganzen Zusammenhang das Folgende bemerken:

Die erste Bewerbung ist von 45 Arbeiten beschickt gewesen, welche seitens der Preisrichter, der Herren Blankenstein-Berlin, v. Leins-Stuttgart und Siebert-München, in einem begründeten Gutachten beurtheilt worden sind. Unter diesen Arbeiten zeigten weitaus die meisten den gothischen Stil; die Anwendung des romanischen Stiles war durch das Bauprogramm ausgeschlossen worden, wohl, weil man befürchtet hatte, dafs ein romanisches Bauwerk von geringeren Abmessungen — und um ein solches kann es sich nur handeln — neben dem mächtigen romanischen Dome zu sehr in den Hintergrund treten würde. Nur 14 Entwürfe zeigten den Renaissancestil, und zwar in den verschiedenartigsten Auffassungen, von der strengen hellenisirenden bis zu der willkürlichen des Barocco. Diese letztgenannten Pläne wiesen aber sämtlich so zahlreiche Mängel, theils in der Grundrifsbildung, theils in stilistischer Hinsicht auf, dafs die Preisrichter ihre Auswahl allein unter den Arbeiten in gothischer Fassung trafen. Sie legten bei der Beurtheilung das Hauptgewicht auf eine gute Sichtbarkeit des Predigers von möglichst vielen Plätzen aus und auf eine angemessene Fürsorge für die Unterbringung bildlicher Darstellungen zur Erinnerung an die Reformation und besonders an die Protestation. Als Verfasser der fünf auserlesenen und mit Preisen ausgezeichneten Arbeiten stellten sich heraus die Architekten Flügge und Nordmann in Essen, Hartel in Leipzig, L. Becker in Mainz, Vollmer und F. Lorenzen in Berlin und H. Schmidt in München.

An diese Künstler erging dann die Aufforderung, behufs engerer Bewerbung ihre Entwürfe vollständig auszuarbeiten und sie mit einem Kostenanschlage bis zum 1. September d. J. wiederum einzusenden. Erst am 18. November trat das, nunmehr durch zwei nichttechnische Mitglieder sich verstärkende Preisgericht wieder zusammen, um unter vier eingegangenen Plänen Entscheidung zu treffen (der fünfte, von Becker in Mainz, mufste als verspätet vorgelegt von der Bewerbung ausgeschlossen werden). Der erste der beiden Preise wurde, wie wir früher bereits mitgetheilt haben, den Herren Flügge und Nordmann, der zweite den Herren Vollmer und Lorenzen zugesprochen.

Durchschnitt.

Der Entwurf von Flügge und Nordmann (vergleiche die beigegebenen Darstellungen) zeigt die Grundform des lateinischen Kreuzes. Das Langhaus ist dreischiffig, das Hauptschiff 12,5 m breit; die Seitenschiffe sind schmal und enthalten zu ebener Erde nur Gänge, werden über diesen aber in ganzer Breite zu Emporen ausgenutzt. Der Durchschnittsbildung des Langhauses nach ist die Kirche als Hallenkirche zu bezeichnen und den gleichen Durchschnitt zeigen die ebenfalls dreischiffig angelegten Kreuzflügel. Der Chor ist gleich breit mit dem Mittelschiff und schliefst mit fünf Zehnecksseiten. Durch Erweiterung der vier Seitenschiffsfelder in den Ecken zwischen dem Mittelschiffe bezw. Chor und dem Kreuzschiffe wird, wenigstens in dem gezeichneten Grundrisse, die Idee eines grofsen, die Vierung concentrisch erweiternden Mittelraumes hervorgerufen; in der Wirklichkeit indes wird derselbe sich kaum als solcher aussprechen. Rechts und links am Chore ist je eine Sacristei angebaut worden. Den Portalen der Kreuzschiffsgiebel legen sich Vorhallen vor, begleitet von Treppenthürmen für die auch in diesen Kreuzarmen sich entwickelnden Emporen. Betrachtet man den Chor der Kirche als nach Osten gerichtet, so ist es das Westende des Schiffes, dem als hervorragend wichtiger Bestandtheil des Ganzen eine grofse sechsseitige Gedächtnifshalle angefügt ist, mit einer ihrer Seiten sich nach der Kirche öffnend, auf drei Seiten mit Portalen durchbrochen, auf zwei Seiten mit gröfseren polygonen Treppenhäusern in Verbindung tretend. Auch vor den Portalen dieser Halle sind kleine dreiseitige Vorräume angeordnet. Ueber ihr erhebt sich der hoch emporsteigende Glockenthurm. Der Aufbau, in Bezug auf Mauern, Pfeiler und Thurmhelm durchaus in Haustein geplant, ist ein sehr stattlicher. Zwar ist — und mit gutem Rechte — für die Ueberdeckung aller Raumtheile die einfache Form des Kreuzgewölbes gewählt, aber dieselbe wird überall durch schönprofilirte Rippen belebt, und als Stützen dienen mit Säulchen besetzte Pfeiler und Wandpfeiler. Die Fenster nehmen an jeder Stelle nach jenem prächtigsten, auf die durchgängige Ausstattung mit Glasmalereien berechneten Systeme des Mittelalters die volle Weite zwischen den Strebepfeilern ein, wobei in den Giebelseiten des Kreuzschiffes sich die ganze Mauerfläche zu gewaltigen Rosen öffnet. Ueber ihnen erheben sich die doppelwandig mit durchbrochener Vorderwand und zwischenliegendem Umgang ausgebildeten Dachgiebel. Die Dachanlage des Langhauses ist die von der Marburger Elisabethkirche her bekannte, mit einem Satteldache über dem Mittelschiffe und quergelegten Walmdächern über den Seitenschiffen. Die Kreuzung der Dächer über der Vierung wird durch einen Dachreiter ausgezeichnet. Der der Gedächtnifshalle aufgesetzte Hauptthurm vermindert zunächst in einem mit Anlauf versehenen, die Höhe des Kirchendaches einhaltenden Zwischengeschofs seine Grundfläche und gestaltet sich dann zu einem mit weiten Fenstern geöffneten Glockenhause, über dem ein durchbrochener Steinhelm den Abschlufs herstellt.

Bereits das Gutachten des Preisgerichts rühmt an dem Entwurf die Schönheit der Verhältnisse und der Durchbildung. Es lobt die Anlage und Entwicklung, welche die Gedächtnifshalle gefunden hat, in deren Mitte das Standbild Luthers und vor deren Pfeilern die etwas kleinern Standbilder der protestirenden Fürsten aufgestellt werden sollen, deren Wände aber, soweit sie nicht durchbrochen sind, grofse, gut beleuchtete Bildflächen abgeben, Bildflächen, die zu betrachten ein innerer, auf der Emporenhöhe liegender Umgang Gelegenheit gibt. Gleiches Lob wird dem Aufbau des Thurmes gezollt.

Wir unsererseits müssen sagen, dafs uns die Arbeit von Flügge und Nordmann nach jeder Richtung hin auf der Höhe dessen zu stehen scheint, was heutzutage im Kirchenbau geleistet wird. Construction und Form zeigen sich an jeder Stelle mit gleicher sicherer Meisterschaft gehandhabt, und durch die Behandlung des ganzen Werks geht ein seltener Zug von Harmonie und Einheitlichkeit. Drei Punkte erscheinen uns aber besonders bemerkenswerth, drei Punkte, in denen der Entwurf mit schlechten modernen Gewöhnungen bricht, welche in unserm neuern evangelischen Kirchenbauwesen fast zur Herrschaft zu gelangen drohen. Wenn man gelegentlich einer der zahlreichen Preisbewerbungen auf dem Gebiete des evangelischen Kirchenbaues zählend vorgeht, so wird man finden, dafs die Mehrheit der wetteifernden Architekten zunächst einen Capellenkranz als ein unerläfsliches Zubehör einer solchen Kirche ansieht. Das ist aber sicherlich unrichtig. An den mittelalterlichen Werken umzieht sich der Chor mit einem Umgang und reiht sich diesem Umgange eine Folge von Capellen bekanntlich deshalb an, weil diese Kirchen dem katholischen Gottesdienst geweiht waren, und weil die Heiligenverehrung und die den Geistlichen obliegende Verpflichtung zur Darbringung des Mefsopfers eine Mehrzahl untergeordneter Altäre nöthig machen, die in jenen Capellen aufgestellt werden und sich in gleich angemessener Weise um den Hauptaltar im hohen Chore herum gruppiren, wie sich die Polygone der Capellen selbst um das Hauptchorpolygon herum lagern. Die Bestimmung der einzelnen Theile spricht sich in der Verbindung und Anordnung derselben aufs klarste aus, ja letztere ist einfach aus dieser Bestimmung heraus entwickelt; es entsteht ein Organismus, bei dem sich Form und Wesen durchaus decken. Der evangelische Gottesdienst kennt aber keine Nebenaltäre und bedarf keiner Kranzcapellen; es ist daher — wenigstens unseres Erachtens — unrichtig, diesen Kranz, nur der reichen, malerischen äufsern Erscheinung wegen, dennoch anzulegen und den Raum der Capellen dann nothdürftig für die verschiedenartigsten, mehr oder weniger profanen Zwecke auszunutzen. Mag man nun Sacristeien, Betstuben, Confirmandenzimmer oder Sitzungssäle in die Capellen legen, immer wird der Widerspruch zwischen Erscheinung und Inhalt ein krasser sein. Wir glauben, dafs es die so vielfach herbeigewünschte Entwicklung eines besondern evangelischen Kirchentypus in falsche Bahnen lenken heifst, wenn man an dieser Stelle auf einen durch und durch katholischen Plangedanken nicht verzichten will. Die logische Ausbildung des Bauplanes aus Zweck, Bestimmung und Programm heraus scheint uns allen sonstigen Rücksichten voranstehen zu müssen. Die zwei weiteren Bedenken, welche wir gegen eine grofse Mehrzahl neuerer Kirchenpläne zu erheben haben, sind ästhetischer Art. Sie betreffen die für die Vierung von Kreuzkirchen zu wählende Form und die Verbindung eines schmalen Chores mit Schiff oder Kreuzschiff. Hier hat sich fast eingebürgert die Form eines Achtecks mit vier langen und vier viel kürzeren Seiten als Grundrifs für jenes Mittelquadrat, und ein nach

Schrägen erfolgendes Einziehen der gröfseren Schiffsbreite auf die geringere Chorbreite hin: beides gleich unschöne Lösungen, von denen besonders die letztere die Grundsätze, nach denen die mittelalterliche Baukunst verfährt, unsanft vor den Kopf stöfst: Dieses sanftmüthige Beiziehen, die damit zusammenhängende Einführung eines kegelförmigen Gewölbes, das sich dem Auge gegenüber als breiter Gurtbogen gibt und der Zwang, der in die Regelung der Scheitelhöhen der Gewölbe eingeführt wird, sind ganz ungothisch.

Holzstich von O. Ebel, Berlin.

Preisgekrönter Entwurf zur Gedächtnifskirche in Speier. Arch. Flügge und Nordmann.

Den praktischen Erwägungen aber, welche diesen Lösungen zu Grunde liegen, kann auch auf anderen Wegen Genüge gethan werden. In Bezug auf diese drei Punkte nun hat, wie angedeutet, der Entwurf von Flügge und Nordmann dem Zuge der Mode nicht Folge geleistet, was wir den genannten Architekten als besonderes Verdienst anrechnen. — Gilt es, einer Anordnung dieses Entwurfs gegenüber Bedenken zu äufsern, so ist dies die Art, wie die Verfasser den Thurmhelm oder vielmehr den Umgang am Fufse desselben zugänglich zu machen gedenken. Es ist hier nämlich eine an den Wänden des Glockenhauses im Innern sich umher- und emporziehende geradläufige Treppe geplant, welche den Durchblick durch die, im oberen Theile doch wohl offen bleibenden grofsen Fenster dieses Geschosses in unangemessener Weise stören würde. Sollte sich hier die althergebrachte Anlage eines dem Glockenhause äufserlich angefügten Treppenthürmchens nicht mehr empfehlen?

Die anderen zu der engern Preisbewerbung eingesandten Pläne treten in ihrem Gesamtwerth gegen den vorstehend besprochenen entschieden zurück, trotz vieler Schönheiten, die jeder von ihnen in seinen einzelnen Theilen aufzuweisen hat. Schmidt, Vollmer und Lorenzen und ebenso Becker haben katholische Chorlösungen (der letztere statt des Capellenkranzes vier Nebenchöre); Hartel hat eine rechteckige, Becker eine quadratische, Vollmer u. Lorenzen und auch Schmidt haben die unregelmäfsig achteckige Vierung. Alle haben quadratische Westthürme, mit Ausnahme von Becker, der den Westthurm achtseitig gestaltet. Die Arbeiten von Hartel sind mit grofsem Fleifse behandelt, doch schadet der Wechsel des Architektursystems in Chor und Schiff der Einheitlichkeit und Ruhe, besonders für das Innere. Vollmer und Lorenzen gelangen durch die Anordnung von Pultdächern über den schmalen Seitenschiffen zu einem Höhenunterschied zwischen den Fenstern und Bögen des Schiffes und Chores, der gleichfalls als ein ästhetischer Mangel bezeichnet werden mufs. Der Plan von Schmidt ist leider unvollendet geblieben, sodafs nicht zu ersehen ist, wie der Verfasser gewisse Schwierigkeiten, welche aus seinen Grundrifsanordnungen mit Nothwendigkeit erwachsen, hat lösen wollen.

Nach Lage der Sache können wir nur wünschen und hoffen, dafs es den Architekten, deren Arbeit schon durch das Urtheil des Preisgerichts als die reifste gekennzeichnet worden ist, vergönnt sein möge, das, was sie im Plane so verheifsungsvoll dargestellt, in die Wirklichkeit übersetzen zu dürfen.

Sch.

Ergebnisse der elektrischen Beleuchtung des Centralbahnhofs in Strafsburg i. E.

Nach den Ermittlungen der Kaiserlichen Generaldirection der Reichseisenbahnen.

Ueber die auf dem alten Bahnhofe in Strafsburg seinerzeit versuchsweise eingeführte elektrische Beleuchtung ist im Centralblatt der Bauverwaltung wiederholt berichtet worden.*) Nachdem nun die auf dem neuen Centralbahnhofe hergestellte endgültige Beleuchtungsanlage (beschrieben in No. 7 und 8 des Jahrgangs 1884) in Betrieb genommen worden und längere Zeit in Thätigkeit gewesen ist, wird eine Mittheilung über die Betriebskosten von Interesse sein. Die beifolgende Tabelle enthält eine übersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse.

Elektrische Beleuchtung.

Bezeichnung der Anlage	Anlagekosten	Lampen-			Für die Zeit vom 1. Jan. bis 31. März 1884 ermittelt:					Auf eine Lampenbrennstunde entfallende Kosten:		
							Kosten:					
		Zahl	Stärke	Arbeitsverbrauch	Brennstunden	Pferdekraftstunden	Unterhaltung	Verzinsung 4% Abschreibg. 8%	Zusammen	Unterhaltung	Verzinsg. u. Abschreibg	Zusammen
A. Nord	ℳ		N.-K.	Pf.-Kraft			ℳ	ℳ	ℳ	Pf.	Pf.	Pf.
Bogenlicht	163 234	60	800	1	59 755	59 755	8 847,30	4 897,03	13 744,33	14,806	8,195	23,001
Glühlicht	81 527	174 A	16	1/8	142 194	17 774	1 929,67	1 053,45	2 983,12	1,357	0,741	2,098
		230 C	10	1/13	211 924	16 302	2 002,86	1 392,36	3 395,22	0,945	0,657	1,602
Zusammen	244 761					93 831	12 779,83	7 342,84	20 122,67	.		
B. Süd												
Bogenlicht (Wechselstrom)	32 045	12	350	13/12	15 426	16 712	3 897,40	961,37	4 858,77	25,265	6,232	31,497
		3 A	16	1/8	3 857	482	96,24			2,495	1,059	3,554
Glühlicht	20 871	2 B	8	1/6	2 571	161	36,42	626,14	1 625,89	1,417	1,059	2,476
		91 C	10	1/13	52 706	4 054	867,09			1,645	1,059	2,704
Zusammen	52 916					21 409	4 897,15	1 587,51	6 484,66			

Gleichwerthige Gasbeleuchtung (Kostenüberschlag).

Bezeichnung der Anlage	Anlagekosten	Flammen-		Für die Zeit vom 1. Jan. bis 31. März wären erforderlich gewesen:					Gaspreis für 1 cbm	Zahl der angenommenen Gasflammen		
						Kosten:				für 1 Bogenlicht		für 1 Glühlicht
		Zahl	Gasverbrauch stündlich	Brennstunden	Gasverbrauch	Unterhaltung	Verzinsg. Abschreib 12%	Zusammen		im Freien	im Innern	
	ℳ		cbm		cbm	ℳ	ℳ	ℳ	Pf.			
I. Nord	195 440	1 476	0,15	1 756 359	213 260	35 588,60	5 863,20	41 451,80	16	20	12	1
II. Süd	23 280	272	0,15	285 382	42 807	7 143,16	698,40	7 841,56	16	20	12	1

Es erscheint nicht überflüssig, noch einige Worte der Erläuterung beizufügen. Mit »Nord« ist die Hauptbeleuchtungsstation (vergl. S. 60 dieses Jahrg.), mit »Süd« die Nebenstation (S. 74) bezeichnet; jedoch ist bei ersterer der für das neue Verwaltungsgebäude bestimmte, erst im Sommer in Betrieb genommene Theil der Beleuchtungsanlagen nicht mit in Rechnung gestellt. Auch sind in der Art und Zahl der Lampen mehrfache Aenderungen gegen die früheren Angaben eingetreten. Da die Rentabilität der Anlagen wesentlich bedingt ist durch die Zahl der Brennstunden, so sind nicht nur diese, sondern auch die Unterhaltungskosten genau nach den gemachten Aufzeichnungen und von dem Verzinsungs- und Abschreibungsbetrage getrennt angegeben. Hiermit ist klar ersichtlich gemacht, wie weit die Rechnung auf Erfahrung und wie weit sie auf Schätzung beruht. Eine derartige Sonderung ist unbedingt geboten, wenn man die Möglichkeit gewähren will, die Rechnungsergebnisse für die Veranschlagung neuer Anlagen nutzbar zu machen. Bei Ermittlung der Anlage- und Betriebskosten, welche eine der elektrischen Beleuchtung gleichwerthige Gasbeleuchtung für den neuen Centralbahnhof verursacht haben würde, ist zunächst die erforderliche Flammenzahl auf Grund der Annahme festgestellt worden, dafs ein Bogenlicht im Freien durch 20, in Innenräumen von Gebäuden durch 12 Gasflammen von 0,15 cbm stündlichem Gasverbrauch zu ersetzen sei. Ferner ist die Lichtstärke eines Glühlichtes und einer Gasflamme im Durchschnitt als gleich angenommen. Hiermit konnten die Anlage-, Bedienungs- und Instandhaltungskosten der Gasbeleuchtungsanlage nach den Erfahrungssätzen der Eisenbahnverwaltung berechnet werden, während sich die Kosten des Gases aus der Zahl der Brennstunden und dem ortsüblichen Gaspreise ergaben. Für Verzinsung und Abschreibung wurde in Ermanglung genauerer Anhaltspunkte derselbe Satz in Rechnung gestellt, wie bei der elektrischen Beleuchtung. Es mag hierin vielleicht eine kleine Begünstigung der letzteren liegen, deren Einflufs jedoch — wie eine Betrachtung der Zahlenwerthe zeigt — nicht erheblich und jedenfalls leicht durch Einführung eines beliebigen anderen Satzes zu beseitigen ist.

Vergleicht man nun zunächst die auf eine Lampenbrennstunde entfallenden Kosten der Hauptanlage mit den entsprechenden Beträgen der Nebenanlage, so zeigt sich bei den Bogenlichtern sofort die gröfsere Zweckmäfsigkeit der endgültigen Anlage. Die rationellen Dampfmaschinen und die Erzeuger gleichgerichteter Ströme erforderten für eine Bogenlampe von 800 Normalkerzen nur 14,806 Pf. Betriebs- und 23,001 Pf. Gesamtkosten in der Brennstunde, während bei der mit Locomobilen und Wechselstrom-Maschinen betriebenen Nebenanlage für eine Bogenlampe von 350 Normalkerzen 25,265 Pf. Betriebs- und 31,497 Pf. Gesamtkosten aufzuwenden waren. Zu einem ähnlichen Ergebnifs führt ein Vergleich der Kosten der Glühlichtbeleuchtung beider Anlagen. Auch hier arbeitet die Hauptanlage wesentlich billiger. — Ueber Erwarten günstig stellen sich die Kosten der elektrischen Beleuchtung im Vergleich zur Gasbeleuchtung. Die Kosten der ersteren haben in der Zeit vom 1. Januar bis 31. März 1883 für die Hauptanlage 20 123 ℳ, für die Nebenanlage 6485 ℳ betragen; sie würden sich bei Gasbeleuchtung für die Hauptanlage auf etwa 41 452 ℳ, für die Nebenanlage auf 7 842 ℳ beziffert haben. Von der Ansicht ausgehend, dafs es bei Anwendung des Gaslichtes kaum durchführbar sein würde, den gesamten Bahnhof einschliefslich aller Nebengeleise so hell zu beleuchten, wie es das elektrische Licht ermöglicht, hatte sich die Verwaltung der Reichseisenbahnen zur Einführung des letzteren entschlossen, selbst auf die Gefahr hin, dasselbe — auf gleichen Helligkeitsgrad berechnet — etwas höher als das Gaslicht bezahlen zu müssen. Jetzt zeigt sich, dafs die neue Beleuchtungsart nicht nur eine weit kräftigere Erhellung der gesamten Bahnhofsfläche ermöglicht, sondern auch jedenfalls keinen gröfseren Kostenaufwand verlangt, als die Gasbeleuchtung; ja, dafs die elektrische Beleuchtung — wenn die jetzigen Ergebnisse von Dauer sind — sogar eine wesentliche Ersparnifs mit sich bringen wird.

—Z.—

*) Vergl. Jahrgang 1881, S. 347; Jahrg. 1882, S. 15 und 408. An letzterer Stelle findet sich eine vergleichende Kostenberechnung für Differentiallampen, Glühlichtlampen und Gas.

Der Eisenbahn-Anschlufs der Maschinenfabrik Gebrüder Klein in Dahlbruch.

Mit Eröffnung der zum Bezirk der Königl. Eisenbahn-Direction in Elberfeld gehörigen Nebenbahn Creuzthal-Hilchenbach hat die Maschinenfabrik der Gebrüder Klein in Dahlbruch einen Eisenbahn-Anschlufs erhalten, dessen Anlage insofern von Interesse ist, als das eigentliche Werk um mehr als 2,0 m unter Schienenoberkante der dem öffentlichen Verkehr dienenden Nebenbahn liegt und diese Höhenlage des Werkes nicht geändert werden konnte.

Der Anschlufs ist wie in Figur 1 angegeben ausgeführt. Das eigentliche Zustellungsgeleis für ankommende und abgehende Güter liegt neben dem Hauptgeleise der Bahn in annähernd gleicher Höhe mit demselben und genau in Höhe des oberen Theils des Werkstättenhofes. Das Geleis dient zugleich zum Abladen der ankommenden Rohmaterialien und steht durch eine Drehscheibe mit einem Abzweigungsgeleise in Verbindung, welches eine Waage enthält.

Fig. 1. Maafstab 1:2500.

Nun liegen die Werkstätten, wie dies in Figur 2 dargestellt ist, um 2 m tiefer als die Schienenoberkante des Anschlufsgeleises und es mufsten diese Werkstätten mit dem Anschlufsgeleise so verbunden werden, dafs die Fabrikate, also namentlich schwere Maschinentheile und Walzen, in dem neuen Montirungsschuppen unter dem dort vorhandenen Laufkrahne auf Eisenbahnwagen verladen und zur Drehscheibe geschafft werden konnten, ohne dafs man die Höhenlage des Platzes, auf dem ein reger Verkehr zwischen Giefserei und der eigentlichen Werkstätte stattfindet, irgendwie zu ändern brauchte. Hieraus ergab sich der in Figur 2 dargestellte Längenschnitt des zu dem neuen Montirungs-Schuppen führenden Geleises mit den eingetragenen Steigungsverhältnissen. Diese nicht unerhebliche Steigung mufs durch eine Aufziehvorrichtung überwunden werden, für welche naturgemäfs der Platz zwischen Hauptgeleis und Drehscheibe gewählt wurde. Da der Platz hier aber durch das Normalprofil des lichten Raumes der Geleise und durch die Drehscheibe sehr beschränkt war, so mufste ein besonders construirter Haspel aufgestellt werden.

Dieser Dampfhaspel, der nach einer zu fördernden Last von 40 000 kg berechnet ist — was bei einer Steigung 1:10 eine erforderliche Zugkraft von etwa 5000 kg ergibt — erhält den Dampf von der Hauptdampfleitung in der Schmiede durch ein unterirdisch verlegtes 50 mm weites Rohr (*a* in Fig. 3 u. 4). Durch Oeffnen des Absperrventils wird der Haspel in Betrieb gesetzt und der Dampf strömt durch die Leitung *b* in den Wechselschieber *c*, gelangt von dort, wenn die Maschine vorwärts arbeiten soll, durch die Rohre *d* in die Dampfcylinder *e e'* dieses Zwillingshaspels, wird dann durch die Rohre *d'* in den Wechselschieber *c* zurückgeführt und entweicht durch das Abblasrohr *g*. Soll die Maschine rückwärts arbeiten, so wird der Wechselschieber *c* durch das Handrad *f* umgestellt, und es dienen umgekehrt die Rohre *d'* zur Zuleitung und die Rohre *d* zur Ableitung des Dampfes. Die beiden Dampfcylinder *e e'* von je 120 mm Durchmesser haben 200 mm Hub; zu ihrer Steuerung sind einfache Kolbenschieber verwendet. Die Kurbelwelle *g* macht durchschnittlich 190 Umdrehungen in der Minute und die Uebertragung auf die Axe *m* erfolgt mittels der beiden doppelten Räderpaare *h h'* — *i i'* und *k k'* — *l l'* so, dafs die Axe nur den 25. Theil dieser Umdrehungen in der Minute macht. Auf dieser Axe *m* befindet sich nun die verzahnte Kettenrolle *n*, welche bei einem Theilkreisdurchmesser von 308 mm 8 Zähne besitzt. Um diese Kettenrolle legt sich, geführt durch das gufseiserne Lager *o* eine sorgfältig bearbeitete Krahnkette von 21 mm Ketteneisenstärke, und zwar umschliefst die Kette die Rolle auf zwei Drittel ihres Umfangs, was dadurch erreicht wird, dafs die Kette über die nicht verzahnte Rolle *p* zu laufen hat, um sodann in den eingemauerten gufseisernen Cylinder *q* zu fallen. Die Führung der Kette aufserhalb des Haspels übernimmt eine in Figur 2 angedeutete, mitten im Geleise liegende Leitrolle.

Das Aufwinden eines Wagens, der in der Minute gegen 7 m zurücklegt, dauert etwa 6 Minuten; zur Sicherheit wird jedem Wagen eine tragbare Bremsvorrichtung angehängt, die in einfachster Weise aus einer mittels Kette auf und nieder zu bewegenden Holzschwelle hergestellt ist. Das Herablassen der Wagen wird durch Umsteuerung der Maschine bewirkt.

Durch die Anlage dieses Dampfhaspels, den das Werk selbst

Fig. 2.

Fig. 3. Maafsstab etwa 1:40. Fig. 4.

ausgeführt hat, ist es ohne besonders hohe Kosten gelungen, die Eisenbahn-Fahrzeuge auf dem Anschlufs in den Montirungsschuppen des Werkes zu fördern und die beladenen Wagen langsam aber durchaus sicher aufzuholen. Der Dampfhaspel, dessen äufserst einfache Bedienung oben beschrieben, ist seit dem 1. März d. J. in Betrieb und hat sich bisher bewährt. —i.

Stützmauer-Construction.

Bei Herstellung einer gepflasterten Landstrafse im Dorfe Wasserhorst unweit Bremen wurde die Abstützung des dortigen Kirchhofes, dessen Oberfläche höher als die Pflasterbahn der Landstrafse liegt, erforderlich. Zur Anwendung ist die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte, aus eisernen Stützen mit dazwischen gewölbten Kappen bestehende Mauer gelangt. Der Höhenunterschied zwischen der Oberfläche des Kirchhofes und der Landstrafse steigt von 1,9 m bis auf 2,6 m; die Mauer erhielt daher drei Absätze, welche jedesmal innerhalb eines Feldes ausgeglichen worden sind. Eine Verankerung der als Widerlager für die $^1/_2$ Stein starken Kappen dienenden Stützen konnte nur tief liegend angebracht werden, um die Benutzung des Kirchhofes nicht zu beeinträchtigen. In der Höhe der Landstrafse ist hinter jeder Stütze eine schmiedeeiserne 1 cm starke Ankerplatte angeordnet, die durch ein waagerecht liegendes Winkeleisen und zwei aus 3 cm starken Rundeisen bestehenden Ankern mit dem als Stütze dienenden 12,5 cm hohen ΙEisen verbunden worden ist. Alle Verbindungen sind durch Vernietungen hergestellt. Die niedrigsten Stützen haben nur einen Schräganker erhalten. Die Abmessungen der Ankerplatten sind entsprechend der geringeren oder gröfseren Stützhöhe verschieden und haben bei gleicher Längenausdehnung von 0,75 m Breiten von 0,5 m bis 0,75 m; die übrigen Eisenstärken sind jedoch bei allen Stützen die gleichen. Am Fufse jedes ΙEisens ist eine quadratische Platte von 0,4 m Seite befestigt. Jedes ΙEisen reicht über die Oberkante der Mauer etwa 20 cm hinaus, um ein Geländer an demselben befestigen zu können. Die Fufsplatten der 2,0 m von einander entfernt stehenden Stützen, reichen, um sicheren Baugrund zu erlangen, 0,8 m unter die Landstrafse, die Kappen sind weniger tief fundirt. Die der Hinterfüllung zugekehrten Flächen der Kappen sind mit einem Putze aus Cementmörtel, welcher auch bei Herstellung der Kappen verwendet worden ist, versehen. Jede Kappe wird oben durch einen Stichbogen abgeschlossen, über welchem dann Mauerwerk von einem Stein Stärke, abschliefsend mit einer Rollschicht, angeordnet worden ist.

Bei den Kappen sind die Backsteine aufrecht stehend vermauert. Die Kappen lassen sich jedoch bei einer derartigen Verwendung der Steine nur schwer ordnungsmäfsig herstellen, da Lehrbögen nicht benutzt werden können. Es empfiehlt sich daher, trotz der entstehenden Mehrkosten, bei $^1/_2$ Stein starken Kappen Formsteine anzuwenden, bei welchen die Lagerfugen dann nahezu waagerecht angeordnet werden können und die ein gutes Verputzen der Hinterflächen ermöglichen. Die Stützen der letzten Felder der Mauer sind durch je einen 2 cm starken Zuganker, welcher über der oberen Rollschicht liegt, mit einander verbunden.

Ansicht.

Querschnitt und Grundrifs.

Die beschriebene Mauer, welche 52,0 m lang und im Mittel über 2,0 m hoch ist, hat einschliefslich aller Nebenarbeiten, aber ohne die Herstellung der Hinterfüllung, rund 1730 ℳ Kosten verursacht, wovon 880 ℳ auf Eisenarbeiten und 850 ℳ auf Maurerarbeiten entfallen.

Bremen, im October 1884.

H. Bücking.

Zur Frage der Einwirkung ätzender Flüssigkeiten auf Cement und Asphalt.

Auf S. 392 des gegenwärtigen Jahrganges dieses Blattes brachten wir aus der Feder des Kreisbauinspectors Kuttig einen kurzen Aufsatz über die Einwirkung ätzender Flüssigkeiten auf Cement und Cement-Kalk-Mischungen; derselbe war durch eine von Kreisbauinspector A. Krone geäufserte Ansicht über das günstige Verhalten der in Rede stehenden Materialien in fraglicher Beziehung veranlafst worden (vergl. den Aufsatz auf Seite 323 ff. „Schweinestall auf der Königlichen Domäne Grabitz, Kreis Birnbaum"). Der erstgenannte Herr Verfasser glaubte auf Grund der Thatsachen, dafs in einem Falle die in Cementgufs hergestellten Kuhkrippen einer Molkerei nach verhältnifsmäfsig kurzer Zeit durch die in dem Viehfutter enthaltenen schwachen Lösungen organischer Säuren zerstört worden waren, während in einem anderen, von sachverständiger Seite festgestelltem Falle eine Zerstörung von Cementfliesen durch eine schwache Carbolsäurelösung stattgefunden hatte, den Schlufs ziehen zu sollen, dafs Cementconcrete gegen Urin wegen des Gehaltes desselben an organischen und anorganischen Säuren sich nicht widerstandsfähig erweisen würden. Dagegen bezeichnete er den Asphalt als das einzige Material, welches nach seinem Dafürhalten den Einwirkungen der flüssigen thierischen Ausscheidungen auf die Dauer erfolgreich widerstehe. Inzwischen sind uns theils von derselben, theils von anderer Seite weitere auf diesen Gegenstand bezügliche Zuschriften zugegangen, in welchen andere, für und wider jene Materialien sprechende Erfahrungen mitgetheilt werden. Da hiernach die Angelegenheit noch weiterer Klärung bedürftig erscheint, so bringen wir die erwähnten neueren Aeufserungen theils auszüglich, theils im Wortlaute zur Kenntnifs unserer Leser.

Zunächst führt Regierungs-Baumeister Zachariae in Köln gegen die von Bauinspector Kuttig vertretene Ansicht in betreff des Asphaltes eine Beobachtung an, welche, wie er meint, auch von vielen Eisenbahntechnikern bestätigt werden würde, dafs nämlich in stark benutzten Pissoirs ein Asphaltboden wenig haltbar sei und an allen Stellen, wo der Urin sich einigermafsen ansammle, durch die Säuren desselben unter Entwicklung eines widerlichen Geruches angefressen werde. Es seien die vorliegenden widersprechenden Erfahrungen nur zu erklären, wenn entweder die thierischen Ausscheidungen eine wesentlich andere Zusammensetzung zeigten als die menschlichen oder wenn den verschiedenen Asphaltsorten nicht derselbe Grad von Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen von Säuren zuzuschreiben sei.

Hierzu äufsert sich Herr Kuttig: „Wie die Erfahrungen sämtlicher mir bekannten chemischen Institute beweisen, wird der Asphalt weder von schwächeren noch auch von starken und concentrirten Säuren wesentlich angegriffen. Stellen des Fufsbodens in den Laboratorienräumen, welche solchen Angriffen ausgesetzt sind, werden wohl ausnahmslos in Asphaltbelag hergestellt, und auch für die Abführung der sauren Abwässer sind bis in die neueste Zeit fast überall Asphaltrohre mit dem besten Erfolge in Verwendung gewesen. Wenn gegenwärtig hierin eine Stockung eingetreten ist, so ist diese nur darin begründet, dafs sich wegen der verhältnifsmäfsig geringen Nachfrage die Herstellung der Asphaltrohre nicht mehr lohnend erwies und eingestellt wurde. Für meine obigen Darlegungen führe ich als Beispiele das chemische Laboratorium in der Akademie der Wissenschaften in München, das Universitätslaboratorium in Leipzig und das Laboratorium der technischen Hochschule in Dresden an. Wenn hiernach vielfältig durch praktische Beispiele bewiesen ist, dafs guter Asphalt auch starken Säuren eine grofse Widerstandskraft entgegensetzt, so kann daraus wohl mit Sicherheit geschlossen werden, dafs so schwache Säuren, wie sie im Harn vorkommen, jedenfalls ohne Einwirkung auf denselben bleiben müssen. Ich habe eine derartige Einwirkung meinerseits niemals, auch nicht auf vielbesuchten Bedürfnifsanstalten der Bahnhöfe beobachtet, und wenn hiergegen angeführt wird, dafs nicht selten derartige Asphaltfufsböden bei Ansammlungen der ausgeschiedenen Flüssigkeiten unter Einwirkung

eines widerlichen Geruches angefressen werden, so möchte zunächst der Geruch auf den Harn selbst zurückzuführen sein, welcher nach Pettenkofer häufig bereits nach einer halben Stunde Bacterien enthält und somit die Anfänge der Fäulnifs aufweist. Urinansammlungen werden aus diesem und vielen anderen Gründen unter allen Umständen durch Vermehrung der Reinlichkeit zu vermeiden sein. Dafs indessen der Harn auf den reinen Asphalt selbst einen chemisch zersetzenden Einflufs ausüben könnte, ist wohl nicht anzunehmen, und es bleibt nur die Möglichkeit offen, dafs dem Asphalt, welcher der gröfseren Billigkeit wegen stark mit theerartigen Substanzen versetzt war, vor der Verwendung zur Vermehrung der Härte des Estrichs weniger widerstandsfähige Stoffe, vielleicht Kalkpulver, beigemischt worden sind. Dafs der Harn des Schweines eine wesentlich andere Zusammensetzung zeigen sollte, als derjenige des Menschen, ist von vornherein aus dem Grunde nicht anzunehmen, weil beide sich gleichmäfsig von Fleisch- und Pflanzenkost nähren.«

Auch Herr Krone ist auf die Angelegenheit zurückgekommen; er erklärt, die von Herrn Kuttig ausgesprochene Befürchtung in betreff des Verhaltens des Cementbetons nicht theilen zu können, wiewohl ihm unmittelbare Erfahrungen in dieser Beziehung nicht zu Gebote ständen.

Er stützt seine Ansicht darauf, dafs aus Backsteinen mit Cementputz hergestellte Umfassungs- und Kobenwände von Schweineställen sich viele Jahre hindurch gut erhalten haben, während die Ziegelsteine von Wänden, welche ohne Putzüberzug geblieben und nur mit Cementmörtel ausgefugt waren, stark angegriffen worden seien.

Ueber günstige Erfahrungen in betreff des Verhaltens des Cementes gegen die in den flüssigen thierischen Ausscheidungen enthaltenen Säuren berichtet auch Landesbaumeister Leibbrand in Sigmaringen. Nach seiner Angabe sind in einem auf dem Anwesen des Fürst Karl-Landesspitals in Sigmaringen seit 4 Jahren in Benutzung befindlichen Schweinestalle, welcher im Innern ganz mit Portlandcement verputzt ist, auch nicht die geringsten Spuren einer nachtheiligen Einwirkung der Harnsäuren zu beobachten. „Bei dem im Jahre 1880 errichteten Stallgebäude ist die Verwendung von Holz auf die Zwischenwände zwischen den einzelnen Buchten und auf die Thüren beschränkt. Die Umfassungswände sind in Backsteinrohbau gemauert und im Innern mit Portlandcement unter Zusatz von reinem Quarzsand verputzt; die Decken sind zwischen eisernen Trägern gewölbt und ebenso mit Portlandcement verputzt, während der Boden sowohl in den Buchten als im Zwischengange aus Portlandcementbeton hergestellt und mit einem Portlandcementestrich versehen ist. In dem 10,3 m langen, 6 m breiten und 2,5 m hohen Stallraume befinden sich rechts und links von einem Mittelgange Buchten für einen Eber, 3 Zuchtsauen und die entsprechende Anzahl Ferkel und für 10 bis 12 Mastschweine. Trotz der starken Ausdünstung, welche im Winter, selbst bei reichlicher Lüftung, die gänzliche Trockenhaltung der Wände erschwert, und trotz des stets über die Buchtböden und in den Sammelrinnen abfliefsenden Harnes ist der Estrich und Putz überall noch durchaus glatt und gut erhalten. Der Verwendung von Portlandcement in Schweinestallungen dürften demnach keinerlei Bedenken entgegenstehen.«

Bei diesem Widerspruch der Ansichten und Erfahrungen über eine in technischer und wirthschaftlicher Hinsicht immerhin nicht bedeutungslose Frage wäre es erwünscht, wenn das Verhalten von Cement und Asphalt gegen die Einwirkung von Säuren von berufener Seite wissenschaftlicher Untersuchung unterworfen würde. In den bisherigen Erörterungen scheint uns auf eine Seite der Frage zu wenig Gewicht gelegt worden zu sein, nämlich auf den Einflufs von Ursprung, Beschaffenheit und Zubereitung der Materialien auf ihr Verhalten gegen die fraglichen Einwirkungen. Es dürfte kaum zu bezweifeln sein, dafs der verschiedene Ausfall der vorgenommenen Versuche zu einem nicht geringen Theile auf diese Beziehungen zurückzuführen sein wird.

Vermischtes.

Die deutsche Edisongesellschaft für angewandte Elektricität gibt soeben eine Zusammenstellung heraus, aus welcher hervorgeht, dafs die Beleuchtung mit Edisonlicht sich in stetig wachsenden Kreisen Eingang verschafft. In einer verhältnifsmäfsig kurzen Zeit hat die Gesellschaft, soweit sie die Herstellung der Anlagen unmittelbar selbst übernimmt, 128 Einrichtungen für Glühlichtbeleuchtung geschaffen, für welche 169 Dynamomaschinen mit einer Gesamtleistung von etwa 2500 Pferdekräften in Thätigkeit haben treten müssen, um die grofse Zahl von 22 000 Glühlampen zu speisen. An der Spitze der Industrieen, welche in der Einführung des elektrischen Lichts einen grofsen Fortschritt erblicken, weil es die Arbeit erleichtert, verbessert, gegen Feuersgefahr sicherstellt und die Kosten ermäfsigt, steht die Spinnerei und Weberei mit 2837 Lampen in 21 Anstalten. An Lampenzahl dieser Industrie überlegen, erreicht die Ziffer der mit elektrischem Licht beleuchteten Zuckerfabriken nicht ganz die gleiche Höhe (17 Fabriken mit 3520 Lampen). Auch für Mühlen, in welchen die leichte Entzündlichkeit des Mehlstaubes zur Anwendung umfassender Vorsichtsmafsregeln zwingt, ist das neue Licht mit Vorliebe nutzbar gemacht worden, ebenso in Restaurants, Clubs, Theatern und sonstigen Räumen, in denen sich die bisherige Gasbeleuchtung wegen ihrer grofsen Wärmeentwicklung und wegen der Erzeugung gesundheitsschädlicher Gase als besonders unzuträglich erweist. — Zur Beleuchtung von Strafsen und Plätzen, grofsen und hohen Fabrikräumen verwendet die Gesellschaft ausschliefslich die Bogenlichteinrichtungen von Siemens u. Halske. Solcher Bogenlicht-Anlagen sind bisher 11 ausgeführt worden. — Das gegebene Verzeichnifs läfst ersehen, dafs die bisherigen Ausführungen sich über alle Gegenden Deutschlands erstrecken. Die Gesellschaft hat ihren Sitz bekanntlich in Berlin.

Die Berieselung mit städtischem Abwasser ist gelegentlich der vor kurzem in Dublin stattgefundenen Versammlung der englischen Gesundheitsingenieure zur Sprache gebracht worden. Hr. Rawlinson, Rath im britischen Ministerium des Innern (local government board) führte aus, dafs man das städtische Abwasser auf zweierlei Weise unschädlich machen könne, erstens durch Abklärung und chemische Behandlung, zweitens durch Berieselung von Landflächen. Die Erfahrungen, welche an verschiedenen Orten gemacht worden sind, haben gelehrt, dafs die Kosten der Abklärung und chemischen Behandlung der abgelagerten Stoffe bei einer täglichen Wassermenge von 9000 cbm etwa 60 000 Mark im Jahr betragen, und dafs die Erzeugnisse des Reinigungsverfahrens keinen Werth besitzen. Um die Abwässer von London chemisch zu behandeln, würde man bei einer täglichen Wassermenge von 725 000 cbm im Jahr etwa 4 800 000 Mill. Mark aufwenden müssen. Diese Summe entspricht einem Capital von 120 Mill. Mark, das vortheilhafter für die Herstellung eines Canals zu verwenden wäre, welcher die Abwässer unmittelbar in das Meer leitet, ohne dafs die kostspieligen Versuche zur Reinigung im Inlande unerträgliche Zustände schaffen.*) Um die Londoner Abwässer durch Berieselung unschädlich zu machen, wäre eine Landfläche von 16 200 Hektar erforderlich. Die Kosten für die Beschaffung des Grunderwerbs würden sich auf mindestens 80 Millionen Mark belaufen und auf dieselbe Summe die Kosten für die Drainirung, den Wegebau und die Canalwasserleitungen. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs die Reinigung des Abwasser durch Berieselung überall dort das beste und billigste Verfahren ist, wo das erforderliche Land zu einem dem wirklichen Werthe entsprechenden Preise erworben werden kann. Doch zeigt die Erfahrung, dafs die Forderungen der Grundbesitzer ins ungemessene steigen, wenn die Nothwendigkeit zur Beschaffung von Rieselfeldern vorliegt. Der praktische Arzt Carpenter aus Croydon sprach sich unter Hinweis auf die in seiner Heimath gemachten günstigen Erfahrungen sehr warm für Berieselung aus und hob besonders hervor, dafs die aufgewandten Kosten durch wirthschaftliche Vortheile (Hebung der inländischen Viehzucht u. s. w.) reichlich aufgewogen würden.

Die Strafsenbahnen mit Dampfbetrieb in Italien, über welche im Jahrgang 1882 dieses Blattes, Seite 129, einige Mittheilungen enthalten sind, haben seitdem weitere Ausdehnung gewonnen. Wie an gedachter Stelle angegeben, betrug am 1. April 1881 die Länge der im Betrieb befindlichen Dampfstrafsenbahnen 1016 km. Nach der von dem italienischen Ministerium der öffentl. Arbeiten herausgegebenen Statistik betrug am 1. Juli 1882 diese Länge 1283, am 1. Juli 1883 schon 1497 und am 1. Juli 1884 nunmehr 1659 km. Aufserdem waren an letzterm Tage noch 454 km Dampfstrafsenbahnen im Bau. Für die im Betrieb befindlichen 1659 km Dampfstrafsenbahnen waren im ganzen 91, für die im Bau begriffenen 454 km 22 einzelne Concessionen an Unternehmer und Unternehmer-Gesellschaften ertheilt. Eine gröfsere Zahl von Unfällen, welche sich bei dem Betriebe der Dampfstrafsenbahnen ereigneten, sowie Beschwerden der Strafsenanwohner über die durch den Betrieb dieser Bahnen verursachten Belästigungen

*) Nach einer Mittheilung des »Journal of Gas Lighting, Water Supply and Sanitary Improvement« hat Hr. Bazalgette, der Vorsteher des hauptstädtischen Oberbauamtes, dem Ausschufs zur Prüfung der Beschwerden über die Verunreinigung des Themsewassers bereits einen Entwurf vorgelegt, wonach das Londoner Abwasser zusammen mit demjenigen der Ortschaften des unteren Themsethals in einem gemeinschaftlichen Canal nach der Küste von Essex geleitet und in das Meer geführt werden soll. (Vergl. auch die Mittheilungen auf Seite 96 und 402 im gegenwärtigen Jahrgange d. Bl.)

haben der italienischen Regierung in den letzten Jahren Veranlassung gegeben, im Interesse der Sicherheit des Bahnbetriebs und des Strafsenverkehrs, sowie zur Verhütung der Belästigung der Strafsenanwohner verschärfte Vorschriften für die Anlage und den Betrieb dieser Bahnen zu erlassen. So wurde bestimmt, dafs der für das gewöhnliche Fuhrwerk neben der Strafsenbahn freizulassende Raum mindestens 5 m Breite haben soll und dafs sämtliche Strafsenbahnen für ihren Dienstgebrauch besondere Telegraphenleitungen haben müssen. Die Länge der Züge darf nur eine beschränkte sein und wird den besonderen örtlichen Verhältnissen entsprechend festgesetzt. Im Bezirk der Präfectur von Mailand darf ein Zug einschliefslich der Maschine höchstens 30 m lang sein. Die gröfste zulässige Fahrgeschwindigkeit ist ebendaselbst auf 18 km in der Stunde festgesetzt. Die Locomotive sowohl als die Wagen jedes Zuges müssen mit kräftigen Bremsen versehen sein, welche es ermöglichen, den Zug jederzeit binnen kürzester Frist zum Stehen zu bringen. Für die Feuerung der Locomotiven darf nur Brennstoff verwendet werden, durch welchen Rauch und sonstige schädliche oder lästige Dünste nicht veranlafst werden. Die Fahrmannschaft der Dampfstrafsenbahnen mufs vereidigt und die Anstellung derselben vom Präfecten, welcher sich von der Befähigung der einzelnen Beamten zu überzeugen hat, genehmigt werden. Weitere Vorschriften beziehen sich auf das Verhalten der die Dampfstrafsenbahnen benutzenden Personen, welchen besonders das Auf- und Abspringen während der Bewegung des Zuges streng untersagt ist.

Das Washington-Denkmal. Der zum bleibenden Gedächtnifs an den Gründer des Nordamerikanischen Staatenbundes in Washington errichtete Riesen-Obelisk*) ist in seiner äufseren Erscheinung jetzt vollständig vollendet. Am 6. December dieses Jahres wurde in feierlicher Weise der Schlufsstein gesetzt, und Begrüfsungsschüsse verkündeten den Bewohnern der Hauptstadt, welche zu Tausenden in der entscheidenden Stunde mit gespannter Erwartung zu der schwindelnden Höhe aufblickten, dafs die Krönung des Gipfels erfolgt, die Aluminium-Spitze zum Schutz gegen Blitzgefahr glücklich in den Schlufsstein eingefügt sei. Die damit bezeichnete Vollendung des Werkes, welches so lange Jahre unförmlich und unfertig dagestanden hatte und so oft als ein Zeichen der Gleichgültigkeit und Undankbarkeit des Volkes bespöttelt worden war, wird überall in den Vereinigten Staaten mit grofser Begeisterung begrüfst und die Amerikaner empfinden Freude und Stolz darüber, dafs sie nun wirklich in ihren Landen das höchste Bauwerk besitzen, welches Menschenhände jemals auf Erden ausgeführt haben.

Mifst man das Denkmal mit europäischem Mafsstab, so wird man freilich in Ansehung seines Kunstwerthes und in Erwägung seiner bedeutenden Kosten (mehr als 4 Millionen Mark) nicht sagen können, dafs der schöne Gedanke hier den würdigsten Ausdruck gefunden habe: man wird sich vielmehr des Gefühls der Wehmuth nicht entschlagen können, dafs ein so durchaus kunstloser Bau, fremdartig und bedeutungslos zugleich in seiner Form, dessen einziger Vorzug in seiner Höhe besteht, überhaupt unternommen und zu Ende geführt werden konnte, während so viele der herrlichsten Schöpfungen menschlichen Geistes auf dem Gebiete der Architektur nur Entwurf geblieben sind oder halbfertig dastehen. Mit dieser Betrachtung soll indessen das Verdienst der Männer, welche die schwierige Fortsetzung des Baues in seinem damaligen ziemlich bedenklichen Zustande mit sicherem Vertrauen auf ihr Wissen und Können übernommen und ihn, obwohl die Möglichkeit von vielen erfahrenen Technikern überhaupt bezweifelt wurde, mit bestem Erfolge zu Ende geführt haben, keineswegs geschmälert werden. Der Ersatz der alten unzureichenden Fundamente durch nachträgliche Einführung einer Beton-Bettung von mächtiger Tiefe und Breite, während der Schaft schon eine Höhe von etwa 50 m hatte, ist unzweifelhaft eine technische Leistung, die alle Bewunderung verdient und dem leitenden Ingenieur Colonel Casey sowie seinem Assistenten Capitain Davis zur hohen Ehre gereicht. Mit nicht geringerem Geschicke haben es die genannten Constructeure verstanden, die Fehler, welche sich bei dem ersten Theile des Baues eingeschlichen hatten, sorgsam und ohne dafs es dem Auge auffällig wird, auszugleichen. Es fanden sich nämlich ziemlich erhebliche Abweichungen von der Lothlinie und vom rechten Winkel in dem alten Quadermauerwerk vor. Nach allmählichem Uebergange in die richtige Form wurde diese dann mit peinlichster Genauigkeit durch täglich wiederholte Messungen in allen Projectionen gewahrt. Für die Umsicht und Sorgfalt, mit welcher alle Arbeiten geleitet wurden, spricht ferner aufs beste die Thatsache, dafs nicht ein einziger ernster Unglücksfall während der vierjährigen Bauzeit vorgekommen ist.

Ein ganz besonderes Interesse beansprucht die sinnreiche Weise, in welcher die Spitze hergestellt ist. Die Platten der Pyramide ruhen auf Steinrippen auf, die, etwa 10 m unterhalb der Spitzenbasis beginnend, in die Umfassungswände eingebunden und oben in einen Schlufsring vereinigt sind. Die Anordnung des Steinschnittes, die Dichtung der Fugen wie auch die Einrichtung und Befestigung der Gerüste zum Versetzen der letzten Quaderschichten ist eine höchst gelungene. Diese constructiven Einzelheiten werden, sobald eine vollständige Veröffentlichung vorliegt, wie sie Col. Casey beabsichtigt, von allen Sachverständigen gewifs als sehr durchdacht und zweckmäfsig anerkannt werden. Wie schon in der früheren Mittheilung erwähnt, besteht der Obelisk aus Quadern von sehr festem, wetterbeständigem weifsem Marmor mit theilweiser Granithintermauerung. Die äufseren Ansichtsflächen sind nicht geschliffen, sondern mit feinem Scharrirschlag bearbeitet. Versetzt und ausgefugt sind die Quader mit Cementmörtel. Als ein erfreuliches Zeichen für die Güte heimischer Erzeugnisse ist dabei zu erwähnen, dafs in letzter Zeit ausschliefslich deutscher Cement der Fabrik von Dyckerhoff u. Söhne verwendet wurde, der sich, abgesehen von niedrigerem Preise, an Zugfestigkeit dem bisher gebrauchten englischen Portland-Cement noch etwas überlegen erwiesen hatte. — Der mit Dampf betriebene Aufzug im Innern, bislang zum Aufbringen der Quader dienend, wird später in einen Personen-Aufzug umgewandelt werden. Die Auffahrt dauert 9 Minuten, ehe der oberste, in gleicher Höhe mit der Pyramiden-Grundfläche belegene Fufsboden erreicht wird. In Augenhöhe über demselben sind an den vier Seiten der Pyramide je 2 Oeffnungen gelassen, welche durch stellbare, in Broncerahmen eingeschlossene Marmorplatten nach Erfordern geschlossen werden können. Vor diesen Fensteröffnungen breitet sich eine prächtige Rundsicht aus weit hin über die Stadt und ihre Umgebungen. Das Tageslicht, welches durch sie einfällt, ist naturgemäfs nicht ausreichend, um den Innenraum bis zur Tiefe hinab zu erhellen. Es wird deshalb elektrisches Licht eingeführt werden, um die Bildwerke, welche in die Wände des Inneren eingelassen sind, zur Ansicht zu bringen. Alle Staaten der Union und die Republiken aller Welttheile haben hierfür Denksteine beigesteuert, theils mit Bildwerken geschmückt, theils mit einfachen Inschriften versehen. Die ersten, welche eingingen, wurden gleich beim äufseren Aufbau mit versetzt, die übrigen werden nachträglich eingefügt werden. Aufsen ist der Schaft ohne jede weitere Auszeichnung durch Bildwerke oder Inschriften geblieben, ein schlichtes W., aufgemeifselt auf eine ägyptische Sonnenscheibe an der Bekrönung der Eingangsthür, ist die einzige Hindeutung auf den ruhmvollen Namen, welcher durch das Bauwerk der Nachwelt überliefert werden soll. Die feierliche Uebergabe des Denkmals soll im Februar nächsten Jahres stattfinden.

Washington, 9. December 1884. —H.—

*) Vergl. die Mittheilung im Centralbl. d. Bauverw. Seite 126 des gegenwärtigen Jahrganges.

Oel zur Beruhigung der Meereswellen. Im Anschlufs an unsere Mittheilung auf Seite 60, Jahrgang 1883 d. Bl., entnehmen wir dem „Circular No. 7" des deutschen Fischerei-Vereins einige Angaben über die bei der diesjährigen Fischereiausstellung in London vorgeführten Vorrichtungen zur Beruhigung der brandenden Meereswellen mittels Oeles. Die Einrichtung einer Oelleitung am Grunde des Hafens von Peterhead, durch welche bei schwerer See Thran in die Hafeneinfahrt gepumpt wird, soll sich vorzüglich bewähren. Auch die Versuche sind angeblich gelungen, mit Oel gefüllte Blechkapseln aus Mörsern in die See zu schiefsen, damit sie beim Aufschlagen platzen und den Rettungsböten die Verbindung zwischen einem Wrack und dem Lande durch Mäfsigung der Brandung erleichtern. Mehrfache Vorrichtungen zur Vertheilung des Oeles, die an Bord von Schiffen mitgeführt werden und beim Aussetzen von Böten das Wasser neben dem Schiffe beruhigen sollen, waren in London ausgestellt. Besonders empfehlenswerth schien ein von Bowman ausgestellter Blechapparat, der im Schlepptau den Böten auf dem Weg zum Strande das Durchfahren der Brandung erleichtert, indem er seinen Inhalt langsam entweichen läfst und hierdurch die von achtern kommenden Sturzseen glättet, die sonst das Boot leicht erreichen und überschütten würden. Der Apparat besteht aus zwei Halbellipsoiden, deren obere Hälfte eine Luftkammer bildet, während die untere am oberen Rande ringsum mit kleinen Löchern durchbohrt ist. In diesem Gefäfs liegt ein cylindrischer Oelbehälter, der ein mittels Schraube mehr oder weniger weit zu öffnendes Ventil für den Austritt des Oels besitzt. Wenn dasselbe geöffnet und der Apparat zum Schwimmen gebracht ist, so füllt sich zunächst das untere Halbellipsoid durch die Randlöcher mit Wasser. Das aus dem Oelbehälter ausfliefsende Oel schwimmt auf der Wasserfüllung und strömt, wenn der Apparat im Schlepptau eines Boots vorwärtsgezogen wird, langsam durch diese Löcher in feinen Strahlen aus, die Brandung glättend und beruhigend.

An der technischen Hochschule in Darmstadt hat sich Major H. v. Pfister für technische Militär-Wissenschaften und neuere Sprachen habilitirt.

Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Für die Redaction des nichtamtlichen Theiles verantwortlich: Otto Sarrazin, Berlin. Druck von J. Kerskes in Berlin.